Instrucciones de uso Edición 04/2003

sinamics

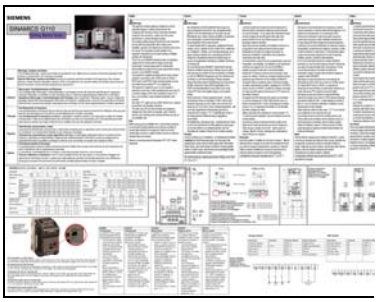
SINAMICS G110

SIEMENS

SINAMICS G110 Documentación

Guía rápida "Getting Started Guide"

Ofrece todas las informaciones básicas necesarias para una instalación y puesta en servicio rápida del SINAMICS G110.

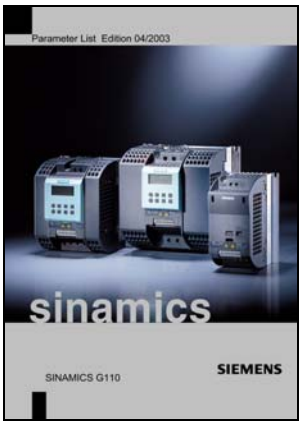


Instrucciones de uso

Ofrecen información sobre instalación, puesta en servicio, modos de control, estructura de parámetros del sistema, posibilidades de diagnóstico, datos técnicos y opciones disponibles del SINAMICS G110.

Lista de parámetros

La lista de parámetros contiene una descripción detallada de todos los parámetros del SINAMICS G110 estructurados en serie funcional.



Catálogo

En el catálogos se encuentran todos los datos de pedido necesarios para seleccionar un determinado convertidor y opciones de la serie SINAMICS G110.

SIEMENS

SINAMICS G110
120 W - 3 kW

Instrucciones de uso
Documentación de usuario

Válido para:

Tipo de convertidor SINAMICS G110	*Versión de firmware 1.0*

Edición 04/2003

Edición 04/2003

Aspectos generales 1

Instalación 2

Puesta en servicio 3

Uso del SINAMICS G110 4

Parámetros del sistema 5

Búsqueda y subsanación de fallos 6

SINAMICS G110 7

Accesorios 8

Compatibilidad electromagnética (EMC) 9

Anexo A B C D E F

Indice

Calidad Siemens aprobada para software y formación conforme a DIN ISO 9001, número de registro 2160-01.

No está permitido reproducir, transmitir o usar este documento o su contenido a no ser que se autorice expresamente por escrito. Los infractores están obligados a indemnizar por daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos incluyendo los resultantes de la concesión de una patente o modelo de utilidad.

© Siemens AG 2003. Reservados todos los derechos.

SINAMICS® es una marca registrada de Siemens AG.

Pueden estar disponibles otras funciones no descritas en este documento. Sin embargo, este hecho no constituye obligación de suministrar tales funciones con un nuevo control o en caso de servicio técnico.

Hemos comprobado que el contenido de este documento se corresponde con el hardware y software en él descrito. Sin embargo no pueden excluirse discrepancias, por lo que no podemos garantizar que sean completamente idénticos. La información contenida en este documento se revisa periódicamente y cualquier cambio necesario se incluirá en la próxima edición. Agradecemos cualquier sugerencia de mejora.

Los manuales de Siemens se imprimen en papel ecológico elaborado a partir de madera procedente de bosques gestionados de forma ecológica. Durante los procesos de impresión y encuadernación no se ha utilizado ningún tipo de disolventes.

Documento sujeto a cambios sin previo aviso.

Referencia: 6SL3298-0AA11-0EP0

Siemens Sociedad Anónima.

Información importante

ADVERTENCIA
Antes de la instalación y puesta en servicio del convertidor, es necesario leer cuidadosamente todas las instrucciones de seguridad y las notas de advertencias incluyendo todos los rótulos de advertencia fijados al equipo. Hay que asegurarse de que los rótulos de advertencia se mantengan legibles y sustituir los rótulos perdidos o dañados.

Sólo para uso conforme

Este equipo sólo se debe usar para las aplicaciones indicadas en el manual y únicamente junto con dispositivos y componentes recomendados y autorizados por Siemens.

También hay información disponible en:

Soporte técnico en Nuremberg

Tel.: +49 (0) 180 5050 222
Fax: +49 (0) 180 5050 223
Email: adsupport@siemens.com

Dirección de Internet

Los clientes pueden acceder a información técnica y general en:
http://www.siemens.de/sinamics-g110

Dirección de contacto

Si surgiera cualquier pregunta o problema al leer este manual, contacte con la oficina de Siemens competente utilizando para ello el formulario que figura al final de este documento.

Definiciones

PELIGRO

Significa que se **producirá** la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables si no se toman las precauciones adecuadas.

ADVERTENCIA

Significa que se **puede** producirse la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables si no se toman las precauciones adecuadas.

PRECAUCIÓN

Con triángulo de señalización significa que si no se toman las precauciones adecuadas pueden ocasionarse lesiones leves y daños materiales.

PRECAUCIÓN

Sin triángulo de señalización significa que si no se toman las precauciones adecuadas pueden ocasionarse daños materiales.

ATENCIÓN

Significa que si no se observan las recomendaciones correspondientes pueden ocasionarse situaciones no deseadas.

NOTA

Resalta una información importante relacionada con el producto o llama particularmente la atención sobre parte de la documentación.

Personal cualificado

Para los fines de estas Instrucciones de uso y de las etiquetas en el producto, una "persona cualificada" es alguien que está familiarizado con la instalación, montaje, puesta en servicio y operación del equipo y conoce los peligros implicados:

1. Formado y autorizado a poner bajo tensión, quitar de tensión, aislar, poner a tierra y marcar circuitos y equipos de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos.
2. Formado y capacitado en el uso adecuado de equipos de protección de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos.
3. Formado y capacitado en prestar primeros auxilios.

- La toma de tierra PE ("protective earth") utiliza los conductores de protección dimensionados para cortocircuitos donde la tensión no sube por encima de los 50 Volts. Esta conexión se utiliza normalmente para poner a tierra el convertidor.
- ⏚ Es la conexión a tierra donde la tensión de referencia pueda ser la misma que la tensión de tierra. Esta conexión se utiliza normalmente para poner a tierra el motor.

Instrucciones de seguridad

Las advertencias, precauciones y notas indicadas a continuación están pensadas para su seguridad y como medio para prevenir daños en el producto o en componentes situados en las máquinas. En esta sección se hace una lista de las advertencias, precauciones y notas aplicables generalmente en la manipulación de convertidores SINAMICS G110 y clasificadas en **Generalidades**, **Transporte y almacenamiento**, **Puesta en Servicio**, **Operación**, **Reparación** y **Desmantelamiento y Eliminación**.

Las advertencias, precauciones y notas específicas aplicables a actividades particulares se encuentran al comienzo de los capítulos o apartados correspondientes y se repiten o añaden en puntos críticos a lo largo de dichas secciones.

Rogamos leer cuidadosamente la información ya que se entrega para su seguridad personal y además le ayudará a prolongar la vida útil de su convertidor SINAMICS G110 y el equipo que conecte al mismo.

Generalidades

ADVERTENCIA

- Este equipo contiene tensiones peligrosas y controla partes mecánicas en rotación potencialmente peligrosas. No respetar las **advertencias** o no seguir las instrucciones contenidas en este manual puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.
- En este equipo sólo deberá trabajar personal adecuadamente cualificado y familiarizado con todas las consignas de seguridad, procedimientos de instalación, operación y mantenimiento contenidos en este manual. Que este equipo funcione bien y seguro depende de si ha sido manipulado, instalado, operado y mantenido adecuadamente.
- **Riesgo de choque eléctrico**. Debido a los condensadores del circuito intermedio, las conexiones de los cables de red, del motor y del circuito intermedio conducen tensiones peligrosas aunque este desconectada la alimentación. Espere **cinco minutos** para permitir que se descarguen los condensadores antes de comenzar cualquier trabajo de instalación en el equipo. Ponga especial cuidado al desconectar la fuente de alimentación de los convertidores que tengan acoplado el circuito intermedio de corriente continua, ya que los condensadores del circuito intermedio de los otros convertidores pueden provocar choques eléctricos.
- El escalonamiento de potencias se basa en la serie de motores 1LA de Siemens y sirve sólo como guía; no cumple necesariamente el escalonamiento de potencias de UL o NEMA.
- Al instalar convertidores **se deberán** cumplir los reglamentos de seguridad.

PRECAUCIÓN

- Es necesario prevenir que niños y personas no autorizadas puedan acceder o aproximarse a este equipo.
- El equipo sólo puede ser utilizado para las aplicaciones especificadas por el fabricante. Las modificaciones no autorizadas así como el uso de repuestos y accesorios no vendidos o recomendados por el fabricante pueden provocar incendios, choques eléctricos y lesiones corporales.

NOTAS

- Mantenga estas Instrucciones de uso cerca del equipo y en un lugar accesible para cualquier usuario.
- Siempre que sea necesario efectuar medidas o pruebas en equipos sometidos a tensión deberán observarse los reglamentos de seguridad VBG 4.0, especialmente § 8 "Discrepancias permisibles para trabajos en componentes con tensión". Se deben utilizar herramientas para equipos electrónicos adecuadas.
- Antes de efectuar cualquier tipo de trabajo de instalación y puesta en servicio es necesario leer todas las instrucciones y advertencias de seguridad, incluyendo los rótulos de advertencia fijados al equipo. Asegurarse de que los rótulos de advertencia se mantengan legibles y sustituir los rótulos perdidos o dañados.

Transporte y almacenamiento

ADVERTENCIA

Un transporte, almacenamiento, montaje e instalación correctos así como una operación y mantenimiento cuidadosa son esenciales para lograr un funcionamiento adecuado y seguro del equipo.

PRECAUCIÓN

Proteger al convertidor contra choques y vibraciones físicas durante el transporte y almacenamiento. Asegurarse asimismo de protegerlo del agua (lluvia) y temperaturas excesivas (véase sección *2.3,* en la página 18).

Puesta en servicio

ADVERTENCIA

- Si en el equipo/sistema trabaja personal **no cualificado** o si no se respetan las advertencias pueden ocasionarse lesiones graves o daños materiales considerables. En el equipo/sistema sólo deberá trabajar personal cualificado y familiarizado con el montaje, instalación, puesta en servicio y operación del producto.
- Sólo se permiten conexiones de red cableadas de forma permanente. El equipo debe ponerse a tierra (IEC 536, clase 1, NEC y otras normas aplicables).
- Sólo se deben utilizar dispositivos de protección diferencial FI de tipo B.
- Los bornes siguientes pueden estar bajo tensión peligrosa aunque no este funcionando el convertidor:
  - los bornes conectores de corriente L1 y L2/N.
  - los bornes conectores del motor U, V, W y los bornes del circuito intermedio DC+ y DC-.
- Este equipo no debe utilizarse como "mecanismo de parada de emergencia" (véase EN 60204, 9.2.5.4).

PRECAUCIÓN

La conexión de los cables de red, del motor y de mando o control deberán realizarse de la forma mostrada en la Figura 2-8, en la página 29, a fin de evitar que interferencias de tipo inductivo y capacitivo afecten al correcto funcionamiento del convertidor.

Servicio

ADVERTENCIA

- Los SINAMICS G110 funcionan con tensiones elevadas.
- Durante el funcionamiento de dispositivos eléctricos es imposible evitar la aplicación de tensiones peligrosas en ciertas partes del equipo.
- Los dispositivos de parada de emergencia, de acuerdo a EN 60204 IEC 204 (VDE 0113), deberán permanecer operativos en todos los modos de funcionamiento del equipo de control. Cualquier reinicialización del dispositivo de parada de emergencia, no deberá conducir a un rearranque incontrolado o indefinido.
- En el caso, que un cortocircuito en el equipo de control pueda producir daños materiales considerables, o incluso graves lesiones corporales (p. ej. defectos potencialmente peligrosos), se deben tomar medidas de precaución externas adicionales o instalar dispositivos, que aseguren o fuercen un funcionamiento seguro aunque ocurra un cortocircuito (p. ej. finales de carrera independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).
- Determinados ajustes de parámetros pueden provocar el rearranque automático del convertidor tras un fallo de la red de alimentación.
- Los parámetros del motor se deben configurar con precisión para que la protección de sobrecarga del motor funcione correctamente para frecuencias mayores de 5 Hz.
- Este equipo es capaz de proporcionar una protección de sobrecarga del motor interna de acuerdo a UL508C sección 42. Véanse P0610 y P0335. La vigilancia i^2t está activada por defecto
- Este equipo es apto para utilizarlo en redes equilibradas capaces de entregar como máximo 10.000 amperios (eficaces), para tensiones máximas de 230 V si está protegido por fusible de tipo H o K, un interruptor automático o mediante una línea derivada para el motor protegida.
- Este equipo no debe utilizarse como "mecanismo de parada de emergencia" (véase EN 60204, 9.2.5.4.

Reparaciones

ADVERTENCIAS

- Cualquier reparación en el equipo sólo deberá ser realizada por el **Servicio Técnico de Siemens**, por centros de reparación **autorizados por Siemens** o por personal autorizado y conocedor de las advertencias y procedimientos operativos incluidos en este manual.
- Todas las piezas o componentes defectuosos deberán ser reemplazados utilizando piezas originales autorizadas por Siemens.
- **Riesgo de choque eléctrico.** Antes de efectuar ningún tipo de trabajo de instalación se tiene que desconectar la alimentación y esperar 5 minutos para que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

Desmantelamiento y eliminación

INDICACIONES

- El embalaje del convertidor es reutilizable. Conserve el embalaje para uso futuro.
- Tornillos fáciles de soltar y conectores rápidos permiten despiezar fácilmente el equipo en sus componentes. Reciclar dichos componentes o eliminarlos **de acuerdo a los reglamentos locales.**

Índice

1 Aspectos generales ... 15
1.1 SINAMICS G110 ... 15
1.2 Características ... 16

2 Instalación ... 17
2.1 Generalidades ... 18
2.2 Disipación de potencia ... 18
2.3 Condiciones ambientales para el servicio ... 18
2.4 Oscilaciones armónicas de la corriente ... 20
2.5 Reducción de la corriente de entrada en función de la frecuencia de pulsación ... 20
2.6 Sobretensión y umbral de desconexión ... 20
2.7 Desconexión por sobrecorriente ... 20
2.8 Instalación mecánica ... 21
2.9 Instalación eléctrica ... 24
2.10 SINAMICS G110 con disipador plano ... 30

3 Puesta en servicio ... 33
3.1 Diagrama de bloques ... 34
3.2 Modos de puesta en servicio ... 35
3.3 Puesta en servicio estándar ... 36
3.4 Puesta en servicio avanzada ... 42

4 Uso del SINAMICS G110 ... 53
4.1 Consigna de frecuencia (P1000) ... 53
4.2 Fuente de órdenes (P0700) ... 54
4.3 Funciones: OFF y frenado ... 55
4.4 Modos de control (P1300) ... 56
4.5 Fallos y alarmas ... 56

5 Parámetros del sistema ... 57
5.1 Introducción a los parámetros del sistema del SINAMICS G110 ... 57
5.2 Vista general de parámetros ... 58

6 Búsqueda y subsanación de fallos ... 59
6.1 Búsqueda y subsanación de fallos con el LED del convertidor ... 59
6.2 Búsqueda y subsanación de fallos con el BOP ... 59

7 Datos técnicos del SINAMICS G110 ... 61

8 Accesorios ... 65

9 Compatibilidad electromagnética ... 67
9.1 Compatibilidad electromagnética (EMC) ... 67

Anexo **73**
A Corte del puente de enlace del condensador "Y" 73
B Adaptador para perfil (carril) 74
C Acoplamiento del BOP 76
D Descripción del BOP 77
E Normas aplicables 78
F Índice de abreviaturas 79

Indice **80**

Índice de figuras

Figura 2-1 Formar, dependiendo del periodo de almacenamiento ... 18
Figura 2-2 Curvas de reducción para corriente y tensión en función de la altitud. ... 19
Figura 2-3 Dimensiones del SINAMICS G110 ... 22
Figura 2-4 Separaciones para montar adosados varios convertidores SINAMICS G110. ... 23
Figura 2-5 Bornes de conexión SINAMICS G110 ... 26
Figura 2-6 Conexiones DC SINAMICS G110 ... 26
Figura 2-7 Conexiones a la red y al motor ... 27
Figura 2-8 Directrices de cableado para minimizar los efectos de interferencias electromagnéticas. ... 29
Figura 2-9 SINAMICS G110 con disipador plano ... 30
Figura 3-1 Diagrama de bloques del SINAMICS G110 ... 34
Figura 3-2 Interruptor DIP para frecuencia nominal del motor y terminación de bus. ... 36
Figura 3-3 Servicio estándar, variantes analógicas y USS ... 37
Figura 3-4 BOP ... 39
Figura 3-5 Modificación de parámetros con el BOP ... 40
Figura 3-6 Ejemplo de una placa de características de un motor ... 48
Figura 3-7 Conexión PTC para protección térmica del motor ... 51
Figura 5-1 Vista general de parámetros ... 58

Índice de tablas

Tabla 2-1 Dimensiones del SINAMICS G110 ... 21
Tabla 2-2 Pares de apriete para tornillos de sujeción del SINAMICS G110 ... 23
Tabla 2-3 SINAMICS G110 Flat Plate, disipación de potencia y datos térmicos *) ... 31
Tabla 3-1 Ajuste de fábrica para el servicio con SINAMICS G110 – variante analógica ... 37
Tabla 3-2 Ajustes de fábrica para el servicio con el SINAMICS G110 - variante USS ... 38
Tabla 3-3 Modos de operación ... 43
Tabla 3-4 Cuadro sinóptico de la puesta en servicio ... 46
Tabla 7-1 Datos de potencia del SINAMICS G110 ... 61
Tabla 7-2 Sección de cable para los bornes de control (sin tornillos) ... 62
Tabla 7-3 Pares de apriete para conexiones de potencia ... 62
Tabla 7-4 Datos técnicos SINAMICS G110, tamaño constructivo A ... 62
Tabla 7-5 Datos técnicos SINAMICS G110, tamaños constructivos B y C ... 63
Tabla 7-6 Disipación de potencia del convertidor SINAMICS G110 (230 V) *) ... 63
Tabla 7-7 Corrientes armónicas, conexión 1AC 230 V ... 64
Tabla 7-8 Reducción de potencia en función de la frecuencia de pulsación ... 64
Tabla 9-1 Emisiones de corrientes armónicas permitidas ... 68
Tabla 9-2 Caso 1 – Aplicación industrial en general ... 69
Tabla 9-3 Caso 2 – Aplicación industrial con filtro ... 69
Tabla 9-4 Caso 3: Con filtro - para zonas residenciales, comerciales e industriales ... 70
Tabla 9-5 Clasificación de modelos ... 71

1 Aspectos generales

1.1 SINAMICS G110

Los convertidores SINAMICS G110 son convertidores de frecuencia para regular la velocidad en motores trifásicos. Los diferentes modelos que se suministran cubren un margen de potencia de 120 W a 3,0 kW en redes monofásicas.

Los convertidores están controlados por microprocesador y utilizan tecnología IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) de última generación. Esto los hace fiables y versátiles. Un método especial de modulación por ancho de impulsos con frecuencia de pulsación seleccionable permite un funcionamiento silencioso del motor. Extensas funciones de seguridad ofrecen una protección excelente tanto del convertidor como del motor.

Con sus ajustes por defecto realizados en fabrica, SINAMICS G110 es ideal para una gran gama de aplicaciones sencillas de control de motores V/f.

Haciendo uso del gran número de parámetros de ajuste de que dispone, también puede utilizarse SINAMICS G110 en aplicaciones más avanzadas para control de accionamientos.

Los valores de parámetros para el SINAMICS G110 se pueden modificar con el panel BOP (Basic Operator Panel) o bien mediante la interface USS.

SINAMICS G110 existe en dos variantes:
- Variante USS
- Variante analógica

Ambos modelos con o sin filtro EMC y disipador plano.

El SINAMICS G110 puede utilizarse tanto en aplicaciones donde se encuentre aislado como integrado en sistemas de automatización.

1.2 Características

Características principales

- Fácil de instalar
- Puesta en marcha sencilla
  - puesta en servicio rápida
  - función "reposición a valores de fábrica" (reajusta los parámetros a sus valores por defecto)
- Diseño robusto en cuanto a EMC
- Puede funcionar en redes de alimentación IT (modelos sin filtro)
- 1 entrada digital con separación galvánica
- 3 entradas digitales sin separación galvánica
- 1 entrada analógica AIN: 0 – 10 V (solo en la variante analógica) se puede utilizar como cuarta entrada digital.
- Altas frecuencias de pulsación para funcionamiento silencioso del motor
- Las información de estado y alarmas se visualizan en el panel BOP (obtenible como opción)
- BOP opcional con funcionalidad de copia de parámetros para juegos de parámetros
- Interface interna RS485 (solo en la variante USS)
- Kit de conexión para el enlace PC-convertidor (RS232)

Funciones

- Tiempo de respuesta a señales de mando rápido
- Limitación rápida de corriente (fast current limit FCL) para funcionamiento seguro sin desconexiones por fallo
- Freno por inyección de corriente continua integrado
- Frecuencias fijas
- Función de potenciómetro motorizado
- Tiempos de aceleración y deceleración ajustables con redondeo parametrizable
- Característica V/f multipunto
- 150% de sobrecarga en 60 segundos
- Rearranque automático después de cortes de red
- Rearranque al vuelo

Características de protección

- Protección sobretensión / subtensión
- Protección de sobretemperatura para el convertidor
- Protección de defecto a tierra
- Protección de cortocircuito
- Protección térmica del motor por i^2t
- Protección contra la pérdida de estabilidad (vuelco) del motor

2 Instalación

ADVERTENCIA

- Si en el equipo/sistema trabaja personal **no cualificado** o si no se respetan las advertencias pueden ocasionarse lesiones graves o daños materiales considerables. En el equipo/sistema sólo deberá trabajar personal cualificado y familiarizado con el montaje, instalación, puesta en servicio y operación del producto.
- Sólo se permiten conexiones de red cableadas de forma permanente. El equipo debe ponerse a tierra (IEC 536, clase 1, NEC y otras normas aplicables).
- Sólo se deben utilizar dispositivos de protección diferencial FI de tipo B.
- Debido a los condensadores del circuito intermedio, las conexiones de los cables de red, del motor y del circuito intermedio conducen tensiones peligrosas aunque este desconectada la alimentación. Espere **cinco minutos** para permitir que se descarguen los condensadores antes de comenzar cualquier trabajo de instalación en el equipo.
- Este equipo no debe utilizarse como "mecanismo de parada de emergencia" (véase EN 60204, 9.2.5.4).
- La sección del conductor de protección debe tener un tamaño por lo menos igual que la sección de los cables de alimentación de red.
- Al instalar convertidores **se deberán** cumplir los reglamentos de seguridad.

PRECAUCIÓN

La conexión de los cables de red, del motor y de mando o control deberán realizarse de la forma mostrada en la Figura 2-8, en la página 29, a fin de evitar que interferencias de tipo inductivo y capacitivo afecten al correcto funcionamiento del convertidor.

2.1 Generalidades

Instalación tras un período de almacenamiento

Después de un periodo de almacenamiento prolongado es necesario volver a formar los condensadores del convertidor. Tenga en cuenta que el tiempo de almacenamiento lo tiene que calcular a partir de la fecha de fabricación y no a partir de la fecha de suministro que le proporcione su distribuidor. A continuación se detallan las condiciones necesarias.

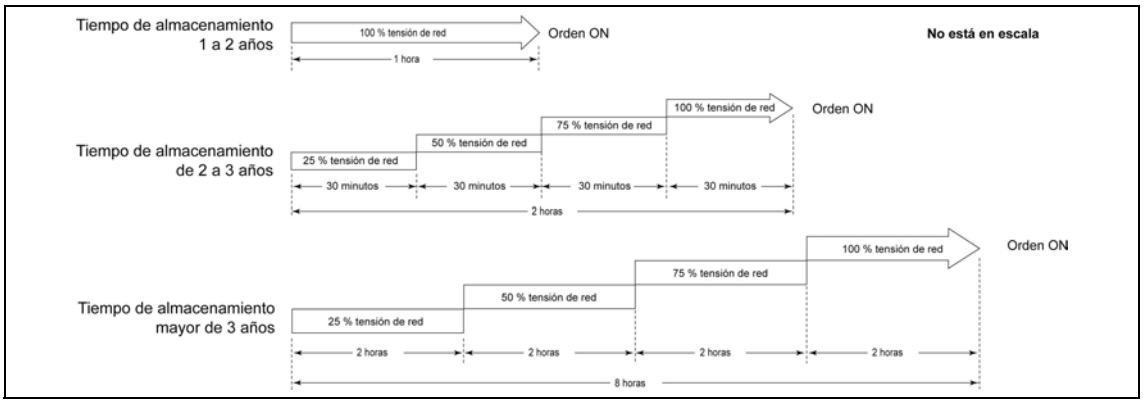


Figura 2-1 Formar, dependiendo del periodo de almacenamiento

El número de serie consta de trece caracteres. En ellos esta contenida la fecha de fabricación. P. ej.: XAP214-123456

XAP214-123456	caracteres 1 y 2:	Lugar de producción
XA**P**214-123456	carácter 3:	Año de producción, p. ej.: R = 2003
XAP**2**14-123456	carácter 4:	Mes de producción: (1 - 9 = enero - sep., O = octubre, N = nov., D = dic.)
XAP2**14**-123456	caracteres 5 y 6:	Día de producción
XAP214**-**123456	carácter 7:	Guión
XAP214-**123456**	caracteres 8 a 13:	Número de serie: 1 - 999999

2.2 Disipación de potencia

Encontrara detalles sobre la disipación de potencia en la Tabla 7-6 en la página 63.

2.3 Condiciones ambientales para el servicio

Temperatura

-10 ºC hasta +50 ºC (14 ºF hasta 122 ºF). Encontrará mayores detalles sobre factores de reducción en la Tabla 7-8, en la página 64.

Humedad

Humedad relativa ≤ 95 % sin condensación.

Altitud

Si el convertidor debe instalarse a una altitud > 1000 m o a partir de 2000 m sobre el nivel del mar rigen las curvas de reducción de la figura Figura 2-2:

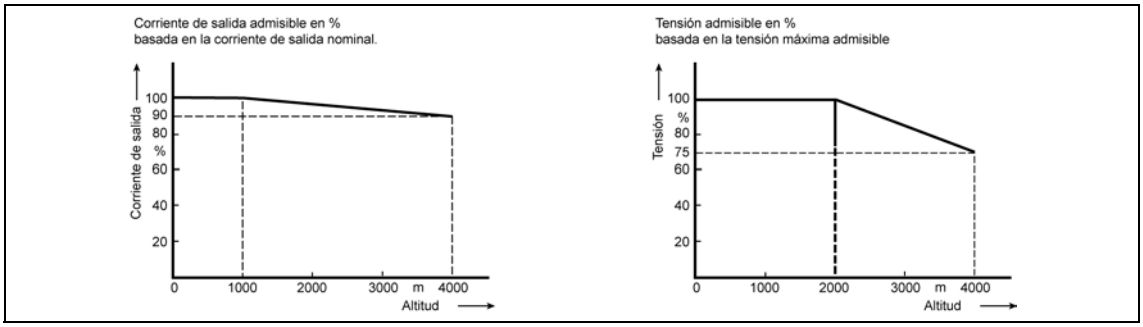


Figura 2-2 Curvas de reducción para corriente y tensión en función de la altitud.

Choques y Vibraciones

No dejar caer el convertidor o exponerlo a choques bruscos. No instalar el convertidor en un área que puede estar expuesta a vibraciones constantes.

Resistencia mecánica según EN 60721-3-3

- Movimiento de adaptación: 0,075 mm (10 Hz a 58 Hz)
- Aceleración: 10 m/s^2 (58 Hz a 200 Hz)

Radiación electromagnética

No instalar el convertidor cerca de fuentes de radiación electromagnética.

Contaminación atmosférica

No instalar el convertidor en un entorno que contenga contaminantes atmosféricos tales como polvo, gases corrosivos, etc.

Agua y humedad

Tomar las precauciones necesarias para evitar instalar el convertidor en lugares donde pueda presentarse humedad y condensación excesivas, p. ej. no instalarlo cerca de tuberías con peligro de condensación.

Instalación y refrigeración

ADVERTENCIA

Los convertidores se deben montar en posición frontal - vertical para asegurar la refrigeración necesaria.

Asegúrese que las aletas de enfriamiento del convertidor no estén tapadas ni obstruidas. Las distancias de montaje necesarias se encuentran en la Figura 2-4, en la página 23.

2.4 Oscilaciones armónicas de la corriente

Los detalles sobre las oscilaciones armónicas de la corriente se encuentran en la Tabla 9-1, en la página 68.

2.5 Reducción de la corriente de entrada en función de la frecuencia de pulsación

Los detalles para reducir la corriente de entrada se encuentran en la Tabla 7-8, en la página 64.

2.6 Sobretensión y umbral de desconexión

El convertidor se desconecta para su protección cuando se produce sobretensión o subtensión de red.

ADVERTENCIA

A pesar que después de una puesta en servicio correcta el convertidor está protegido contra sobretensión, se puede destruir si se conecta a tensiones extremadamente elevadas y se pueden producir lesiones corporales.

2.7 Desconexión por sobrecorriente

El convertidor está protegido contra cortocircuitos de las fases del motor entre sí y a tierra. También está protegido contra altas corrientes que puedan surgir por sobrecarga en el motor.

2.8 Instalación mecánica

ADVERTENCIA

- Para asegurar el funcionamiento correcto de este equipo, deberá ser instalado y puesto en servicio por personal cualificado y cumpliendo plenamente las advertencias especificadas en estas Instrucciones.
- Considerar especialmente los reglamentos de instalación y seguridad generales y regionales relativos al trabajo en instalaciones con tensión peligrosa (p. ej. EN 50178), al igual que los reglamentos importantes sobre uso correcto de herramientas y equipos de protección personal.
- En los cables que están conectados al convertidor nunca se deben llevar a cabo ensayos de aislamiento de alta tensión.
- Debido a los condensadores del circuito intermedio, las conexiones de los cables de red, del motor y del circuito intermedio conducen tensiones peligrosas aunque este desconectada la alimentación. Espere **cinco minutos** para permitir que se descarguen los condensadores antes de comenzar cualquier trabajo de instalación en el equipo.

PRECAUCIÓN

Los cables de alimentación y los del motor, es necesario tenderlos separados de los cables de mando. No llevarlos a través del mismo conducto/canaleta.

Tabla 2-1 Dimensiones del SINAMICS G110

Tamaño constructivo	Potencia de salida	Dimensiones Alto x ancho x profundo	Profundidad con el BOP	Medidas perforaciones Alt.1 x anch.B1
mm				
A	120 W – 370 W	150 x 90 x 116	124	140 x 79
A	550 W – 750 W	150 x 90 x 131	139	140 x 79
A (Flat Plate)	120 W – 750 W	150 x 90 x 101	109	140 x 79
B	1.1 kW – 1,5 kW	160 x 140 x 142	150	135 x 127
C	2.2 kW – 3 kW	181 x 184 x 152	160	140 x 170
Pulgadas				
A	120 W – 370 W	5.91 x 3.54 x 4.57	4.88	5.51 x 3.11
A	550 W – 750 W	5.91 x 3.54 x 5.16	5.47	5.51 x 3.11
A (Flat Plate)	120 W – 750 W	5.91 x 3.54 x 4.01	4.29	5.51x 3.11
B	1.1 kW – 1,5 kW	6.30 x 5.51 x 5.59	5.90	5.31x 5.0
C	2.2 kW – 3 kW	7.13 x 7.24 x 5.98	6.29	5.51x 6.70

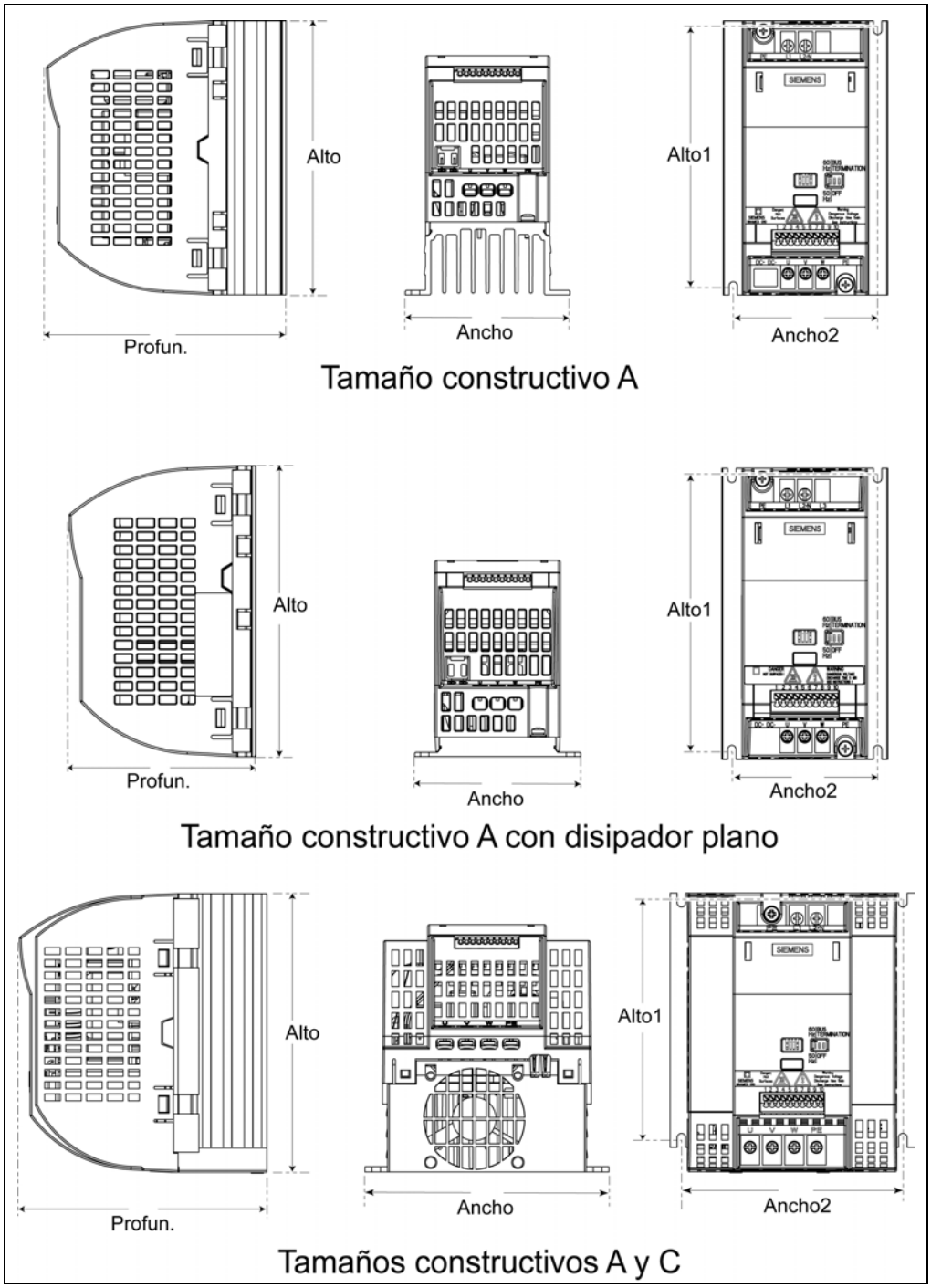


Figura 2-3 Dimensiones del SINAMICS G110

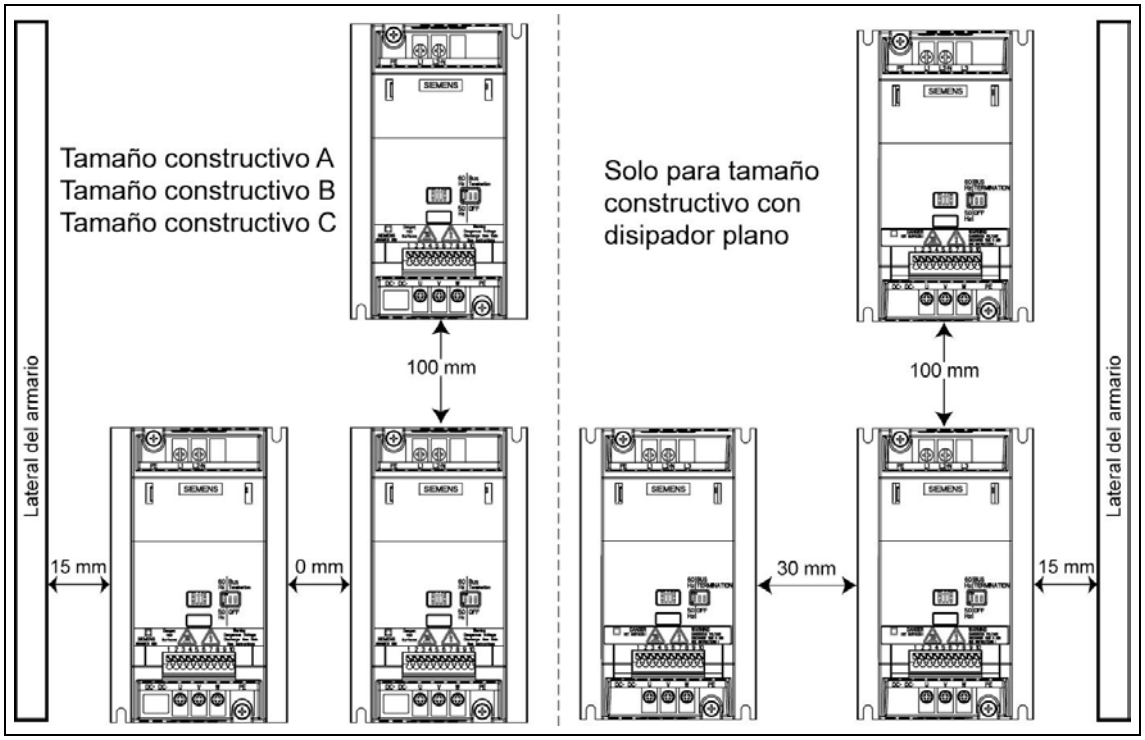


Figura 2-4 Separaciones para montar adosados varios convertidores SINAMICS G110.

Tabla 2-2 Pares de apriete para tornillos de sujeción del SINAMICS G110

Tamaño constructivo	Tornillos de sujeción (no incluidos en el suministro)		
	Tipo	Cantid.	Pares de apriete
A	M4	2	2.5 Nm (22.12 lbf.in) con arandelas puestas
B	M4	4	
C	M5	4	4.0 Nm (35.40 lbf.in) con arandelas puestas

2.9 Instalación eléctrica

ADVERTENCIA

- Para asegurar el funcionamiento correcto de este equipo, deberá ser instalado y puesto en servicio por personal cualificado y cumpliendo plenamente las advertencias especificadas en estas Instrucciones.
- En los cables que están conectados al convertidor nunca se deben llevar a cabo ensayos de aislamiento de alta tensión.
- Considerar especialmente los reglamentos de instalación y seguridad generales y regionales relativos al trabajo en instalaciones con tensión peligrosa (p. ej. EN 50178), al igual que los reglamentos importantes sobre uso correcto de herramientas y equipos de protección personal.
- Debido a los condensadores del circuito intermedio, las conexiones de los cables de red, del motor y del circuito intermedio conducen tensiones peligrosas aunque este desconectada la alimentación. Espere **cinco minutos** para permitir que se descarguen los condensadores antes de comenzar cualquier trabajo de instalación en el equipo.
- Para montar convertidores uno junto a otro, es absolutamente necesario mantener las separaciones prescritas (véase Figura 2-4, en la página 23).

PRECAUCIÓN

Los cables de alimentación y los del motor, es necesario tenderlos separados de los cables de mando. No llevarlos a través del mismo conducto/canaleta.

2.9.1 Generalidades

ADVERTENCIA

El convertidor debe ponerse siempre a tierra. Si el convertidor no está puesto a tierra correctamente se puede destruir el convertidor, así como producirse altas tensiones peligrosas para las personas. Lo mismo rige si el convertidor trabaja en redes no puestas a tierra.

Funcionamiento con redes no puestas a tierra (IT)

- **No está permitido** instalar el convertidor **SINAMICS G110 con filtro EMC** en redes sin toma de tierra.
- **SINAMICS G110 tamaño constructivo A sin filtro**, si se puede instalar en redes IT.

  Si una fase de salida se pone accidentalmente a tierra, se puede desconectar el convertidor por sobrecorriente F0001.
- **SINAMICS G110 tamaños constructivos B y C sin filtro**, se pueden instalar en redes IT, quitando el condensador 'Y' del equipo (véase anexo A, en la página 73).

  Si una fase de salida se pone accidentalmente a tierra, se puede desconectar el convertidor por sobrecorriente F0001.

Funcionamiento con dispositivos de protección diferencial

Si está instalado un dispositivo de protección diferencial FI (también llamados ELCB o RCCB) los convertidores funcionarán sin desconectarse siempre que:

- Se utilice un dispositivo diferencial FI de tipo B.
- El umbral de desconexión del dispositivo diferencial FI sea de 30 mA.
- Esté puesto a tierra el neutro de la alimentación.
- Cada uno de los convertidores este protegido por un dispositivo diferencial FI.
- Los cables de salida tengan una longitud inferior a 25 m [82.02 ft] (apantallados) ó 50 m [164.04 ft] (no apantallados).

Funcionamiento con cables largos

El convertidor funcionará sin restricciones bajo las siguientes condiciones:

- Cables apantallados: 25 m (82.02 ft) (tamaños constructivos A sin filtro: 10 m (32.81 ft))
- Cables sin apantallar: 50 m (164.04 ft)

2.9.2 Conexiones a la red y al motor

ADVERTENCIA

- Antes de realizar o cambiar conexiones en la unidad, desconectar la fuente de alimentación del equipo.
- Asegurarse de que el convertidor está configurado para la tensión de alimentación correcta: SINAMICS G110 no deberán conectarse a una tensión de alimentación superior a 1 AC 230 V.

NOTA

- Asegurarse de que entre la fuente de alimentación y el convertidor estén conectados interruptores o fusibles de protección dimensionados para la corriente nominal especificada *(*véase capítulo 7, en la página 61).
- Utilizar únicamente hilo de cobre de la clase 1, 75 °C. Sección como en la Tabla 7-4 o Tabla 7-5, páginas 62 y 63 (al menos AWG 16 para cumplir con UL). Ver valores de pares de apriete en Tabla 7-2 en la página 62.
- Para apretar las conexiones de los cables utilice un destornillador tipo "Pozidrive" de 4 – 5 mm.
- Para cumplir con la normativa UL, se tienen que conectar los bornes de control del convertidor G110 con cables monofilares.
- Para cumplir con la normativa UL, se debe poner en la terminal del cable un engarce a presión que disponga de homologación UL para las siguientes conexiones PE del SINAMICS G110:

  Forma constructiva A: conexión PE de red y de motor.

  Formas constructivas B y C: conexión PE de red

Acceso a los bornes de red y del motor

Figura 2-5 en la página 26 muestra la disposición de las conexiones: control, red y motor del SINAMICS G110.

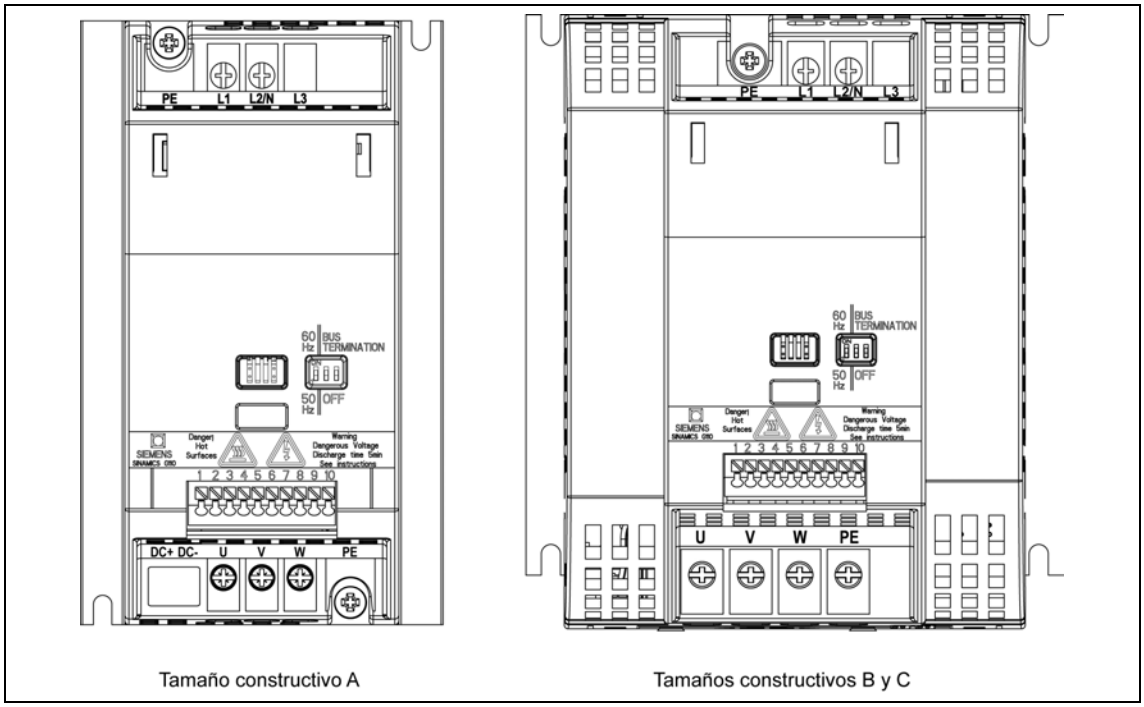

PE L1 L2/N L3
60 Hz BUS TERMINATION
50 Hz OFF
DC+ DC- U V W PE
PE L1 L2/N L3
60 Hz BUS TERMINATION
50 Hz OFF
U V W PE
Tamaño constructivo A
Tamaños constructivos B y C

Figura 2-5 Bornes de conexión SINAMICS G110

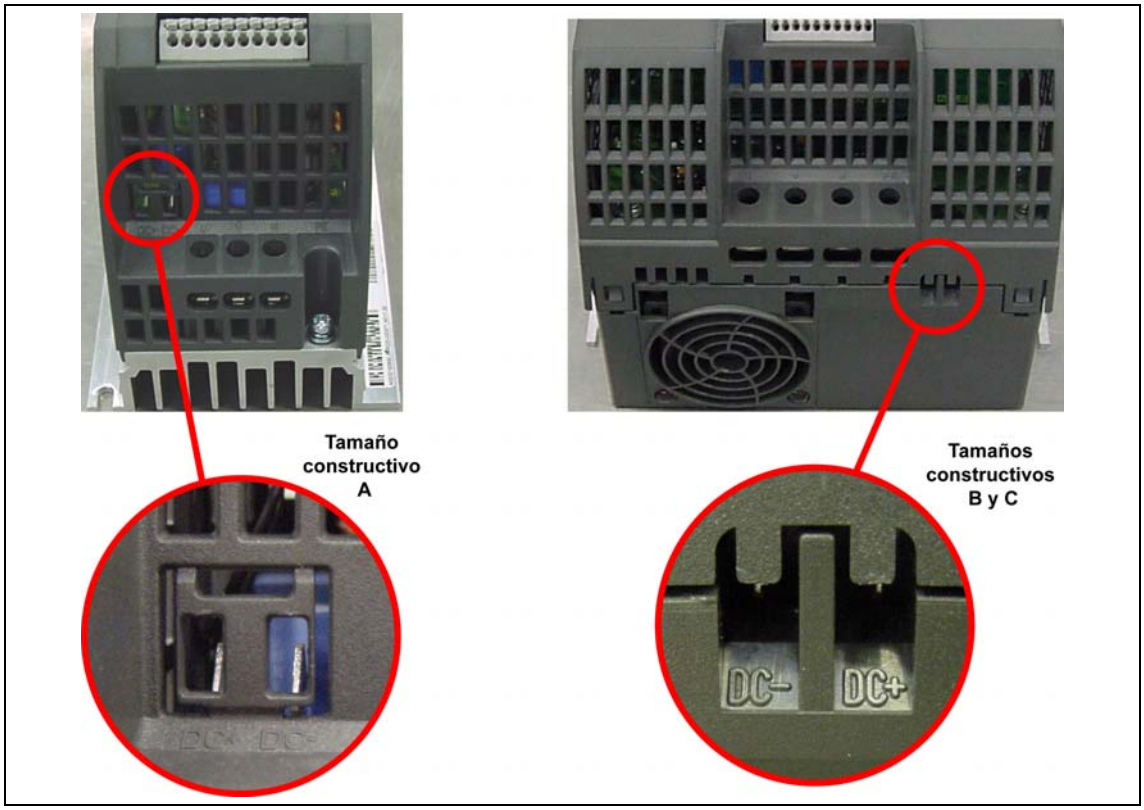


Figura 2-6 Conexiones DC SINAMICS G110

Conexión del circuito intermedio

Para acceder a la conexión del circuito intermedio (DC+/DC-) en los t**amaños constructivos A**, se tiene que romper la protección de los orificios correspondientes con unos alicates delgados de corte diagonal, teniendo cuidado que no caiga ningún pedazo de plástico dentro del convertidor (véase Figura 2-6). La conexión de bornes consta de dos enchufes planos de 6,3 mm x 8 mm. Una vez quitada la protección de los orificios y si el circuito intermedio no está conectado, el convertidor solo tiene el grado de protección IP00.

Los bornes del circuito intermedio (DC+/DC-) de los t**amaños constructivos B y C** se encuentran en la parte inferior del convertidor (véase Figura 2-6). Para acceder a ellos se tienen que quitar los dos protectores de plástico (en forma de dientes) con unos alicates delgados de corte diagonal, teniendo cuidado que no caiga ningún pedazo de plástico dentro del convertidor.

Acoplar los circuitos intermedios de dos convertidores solo está previsto para aplicaciones muy básicas p. ej. una máquina de bobinado/desbobinado, donde ambos convertidores se alimenten de la misma red.

PRECAUCIÓN

1. El borne DC+ de un convertidor se tienen que unir al borne DC+ del otro convertidor, igualmente las dos conexiones DC-. Conectar erróneamente puede destruir ambos convertidores.
2. Un cortocircuito en uno de los convertidores puede destruir ambos.
3. Los convertidores se deben montar lo más unidos posible para que los cables de unión del circuito intermedio sean también lo más cortos posible.

Los terminales de cable admitidos por las directivas UL se suministran con el convertidor y se tienen que aplastar con las tenazas de presión apropiadas:

- Tamaño constructivo A – Tenazas de presión Molex 19285-0036
- Tamaño constructivo B – Tenazas de presión Molex 64001-0200 ó 19285-0037
- Tamaño constructivo C – Tenazas de presión Molex 64001-0200 ó 19285-0020

Para las conexiones del circuito intermedio se tienen que utilizar cables con una sección mínima de:

- Tamaño constructivo A – 0,5 mm^2 (20 AWG)
- Tamaño constructivo B – 1,5 mm^2 (16 AWG)
- Tamaño constructivo C – 2,5 mm^2 (12 AWG)

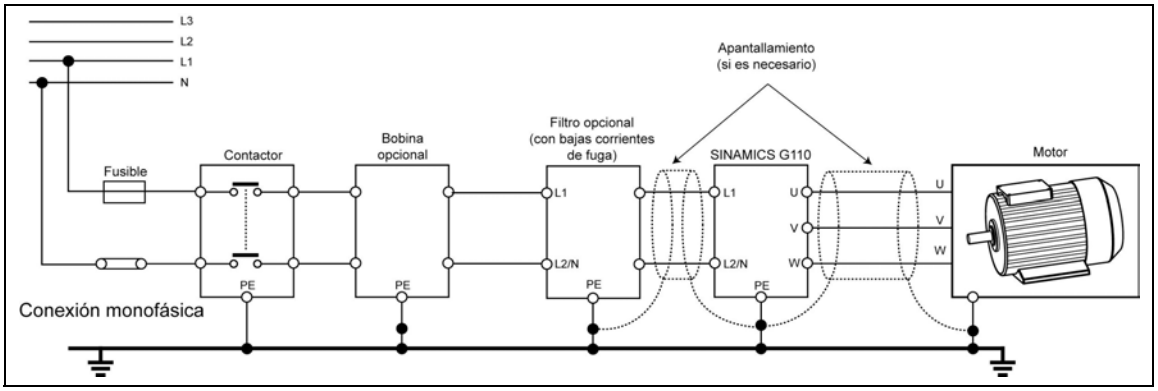


Figura 2-7 Conexiones a la red y al motor

2.9.3 Forma de evitar interferencias electromagnéticas (EMI)

Los convertidores han sido diseñados para funcionar en un entorno industrial cargado con grandes interferencias electromagnéticas. Normalmente, una instalación profesional asegura un funcionamiento seguro y libre de perturbaciones. Si encuentra problemas, siga las directrices que se indican a continuación.

Medidas requeridas

- Cerciórese que haya un buen contacto conductor entre el convertidor y la superficie metálica de montaje puesta a tierra.
- Cerciórese que todos los aparatos alojados en un armario estén bien puestos a tierra utilizando cables de tierra gruesos y cortos conectados a un punto de puesta a tierra común o a una barra común.
- Cerciórese de que cualquier equipo de control (como un PLC) conectado al convertidor esté unido a la misma tierra o punto de puesta a tierra que el convertidor mediante un enlace corto y grueso.
- Conectar la tierra del motor directamente a la conexión de tierra (PE) del convertidor asociado.
- Es preferible utilizar conductores planos para la puesta a tierra ya que tienen menos impedancia a altas frecuencias.
- Cerciórese que los extremos de los cables estén limpios al conectarlos y que los cables no apantallados sean lo más cortos posibles.
- Los cables de control se tienen que tender lo más separados posible de los cables de potencia usando canales separados. Los cruces entre ambos cables se tienen que tender formando un ángulo de 90º los unos con los otros.
- Siempre que sea posible utilice cables de mando apantallados.
- Cerciórese de que los contactores instalados en el armario estén protegidos contra interferencias por medio de elementos supresores RC para contactores de alterna o diodos volantes para contactores de continua. También son eficaces los supresores de varistor.
- Utilice cables apantallados o blindados para las conexiones al motor y ponga a tierra la pantalla tanto del motor como del convertidor utilizando abrazaderas.
- Para instalaciones de acuerdo a EMC con "adaptador para perfil", véase anexo B, en la página 74.

Figura 2-8 muestra como se puede apantallar el convertidor.

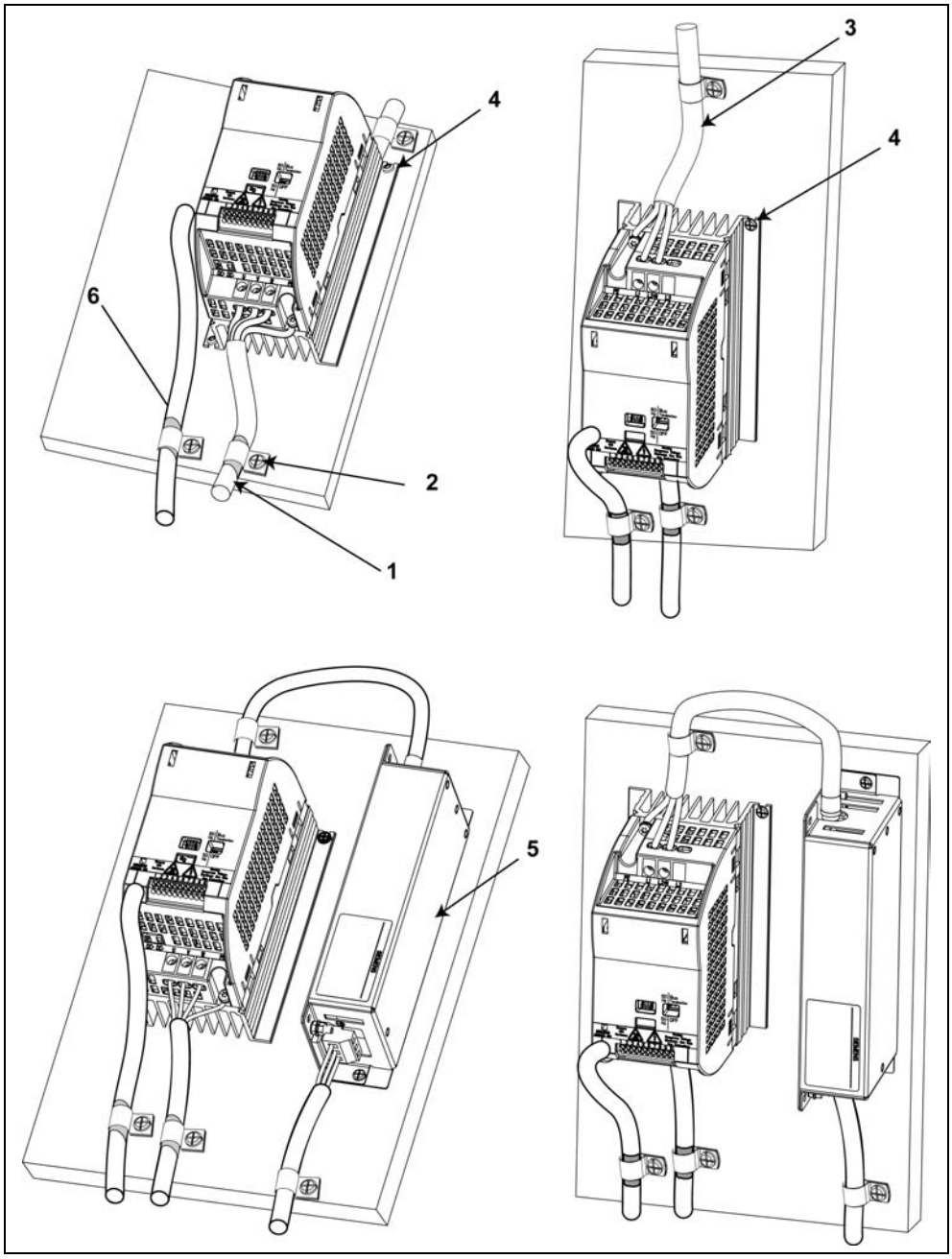


Figura 2-8 Directrices de cableado para minimizar los efectos de interferencias electromagnéticas.

Leyenda

1	Cable del motor	3	Cable de red
2	Abrazadera para fijar pantalla	4	Tornillos de sujeción para el convertidor
	NOTA Usar abrazaderas adecuadas para fijar bien las pantallas de los cables a la placa posterior metálica.	5	Bobina de red
		6	Cable de mando

2.10 SINAMICS G110 con disipador plano

La variante SINAMICS G110 con disipador plano está diseñada para ofrecer una gran flexibilidad de instalación al usuario versado. Se puede utilizar tanto como unidad individual o como parte de un sistema de automatización.

Es estrictamente necesario tomar las medidas adecuadas para la disipación del calor, como p. ej. montar un disipador externo fuera del armario eléctrico. Para mayor información respecto al dimensionamiento véase Tabla 2-3, en la página 31.

La instalación mecánica y eléctrica se tiene que realizar – exceptuando las indicaciones descritas en las siguientes secciones de este capítulo – como se especifica para la instalación del SINAMICS G110, comenzando en la página 17. Observe, además, el cumplimiento de las instrucciones de seguridad de las secciones pertinentes.

Figura 2-9 SINAMICS G110 con disipador plano

ADVERTENCIA

Si se opera con una tensión de entrada menor de 230 V y 50 Hz o con una frecuencia de pulsación mayor de 8 kHz se origina una carga térmica adicional para el convertidor.

Estos factores se deben considerar al planificar la instalación y se deben verificar haciendo una prueba con carga real.

Requisitos para refrigerar

1. Para dimensionar correctamente el armario eléctrico consulte la documentación técnica del fabricante.
2. Para dimensionar correctamente el disipador externo consulte los datos de la Tabla 2-1, en la página 21.
3. La superficie de montaje tiene que ser apta para tolerar, en condiciones de funcionamiento normal, temperaturas de por lo menos 95 °C y poder soportar cargas térmicas bajo condiciones de máxima temperatura ambiental admisible [-10 ºC a + 50 ºC (14 ºF a 122 ºF)] y con plena carga. Para más detalles véase Tabla 2-3, en la página 31
4. Es absolutamente necesario dejar separaciones de 30 mm en cada uno de los laterales y 100 mm en las partes superior e inferior del convertidor.
5. La superficie para el disipador externo en la placa de montaje tiene que ser por lo menos tan grande como la superficie base del convertidor.
6. No está permitido montar varios convertidores SINAMICS G110 Flat Plate ni adosados, ni superpuestos.

Instalación

1. Prepara la superficie de montaje para el SINAMICS G110 Flat Plate según las medidas de la Tabla 2-1, en la página 21.
2. Cerciórese que las perforaciones estén exentas de rebaba.
3. Cerciórese que el disipador del convertidor esté libre de polvo y grasa.

4. La superficie de montaje del disipador del convertidor y la del disipador externo tienen que cumplir los siguientes criterios:
   - Limpias y libres de polvo y grasa.
   - Pulidas
   - Sin ralladuras ni agujeros.
   - Metálicas (acero o aluminio).
   - Sin pintar
   - Libres de óxido
5. Aplique en el disipador del convertidor una capa de pasta conductora térmica.
6. Cerciórese que la capa esté repartida uniformemente.
7. Monte el convertidor sujetándolo con cuatro tornillos M4.
8. Cerciórese que el convertidor está correctamente montado y los tornillos M4 están apretados con el par de apriete apropiado 2.5 Nm (22.13 lbf.in).
9. Monte el disipador externo (si es que se necesita) en la parte posterior de la placa de montaje del convertidor y cerciórese que tenga una capa uniforme de pasta conductora térmica.
10. Una vez finalizado el montaje, haga una prueba de verificación para comprobar la efectividad del sistema de refrigeración, bajo condiciones de carga.
11. Compruebe que no haya desconexión por sobretemperatura F0004.

Tabla 2-3 SINAMICS G110 Flat Plate, disipación de potencia y datos térmicos *)

	120 W	**250 W**	**370 W**	**550 W**	**750 W**
Margen de temp. de operación [°C]	-10 a +50	-10 a +50	-10 a +50	-10 a +50	-10 a +40
Pérdidas totales [W]	22	28	36	43	54
Pérdidas: red y electr.de control [W]	9	10	12	13	15
Resistencia térmica recomendada para el disipador [K/W]	3.0	2.2	1.6	1.2	1.2
Corriente de salida recomendada con disipador externo [A]	0.9	1.7	2.3	3.2	3.9

*) Las pérdidas mencionadas en la Tabla 2-3 rigen para equipos con cables de conexión apantallados de hasta 25 m.

3 Puesta en servicio

Este capítulo describe los diferentes modos de operación y puestas en servicio del SINAMICS G110. El requisito para ponerlo en servicio es haber finalizado la instalación mecánica y eléctrica descrita en la sección 2.

ADVERTENCIA

- Los SINAMICS G110 funcionan con tensiones elevadas.
- Durante el funcionamiento de dispositivos eléctricos es imposible evitar la aplicación de tensiones peligrosas en ciertas partes del equipo.
- Los dispositivos de parada de emergencia, de acuerdo a EN 60204 IEC 204 (VDE 0113), deberán permanecer operativos en todos los modos de funcionamiento del equipo de control. Cualquier reinicialización del dispositivo de parada de emergencia, no deberá conducir a un rearranque incontrolado o indefinido.
- En el caso, que un cortocircuito en el equipo de control pueda producir daños materiales considerables, o incluso graves lesiones corporales (p. ej. defectos potencialmente peligrosos), se deben tomar medidas de precaución externas adicionales o instalar dispositivos, que aseguren o fuercen un funcionamiento seguro aunque ocurra un cortocircuito (p. ej. finales de carrera independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).
- Determinados ajustes de parámetros pueden provocar el rearranque automático del convertidor tras un fallo de la red de alimentación.
- Los parámetros del motor se deben configurar con precisión para que la protección de sobrecarga del motor funcione correctamente para frecuencias mayores de 5 Hz.
- Este equipo es capaz de proporcionar una protección de sobrecarga del motor interna de acuerdo a UL508C sección 42. Véanse P0610 y P0335. La vigilancia i^2t está activada por defecto.
- Este equipo es apto para utilizarlo en redes equilibradas capaces de entregar como máximo 10.000 amperios (eficaces), para tensiones máximas de 230 V si está protegido por fusible de tipo H o K, un interruptor automático o mediante una línea derivada para el motor protegida.
- Este equipo no debe utilizarse como "mecanismo de parada de emergencia" (véase EN 60204, 9.2.5.4.

PRECAUCIÓN

Sólo el personal cualificado puede modificar ajustes mediante paneles de operaciones. Especialmente es necesario prestar en todo momento particular atención a las precauciones de seguridad y las advertencias.

NOTAS

- El SINAMICS G110 no posee interruptor principal y está bajo tensión al conectar la alimentación de red. El convertidor permanece en estado "listo para servicio" con los impulsos bloqueados hasta que se imparta la orden ON (mediante el botón correspondiente en el panel o mediante el borne 3).
- El convertidor está diseñado para aceptar señales de control solo para detener o arrancar el motor.

3.1 Diagrama de bloques

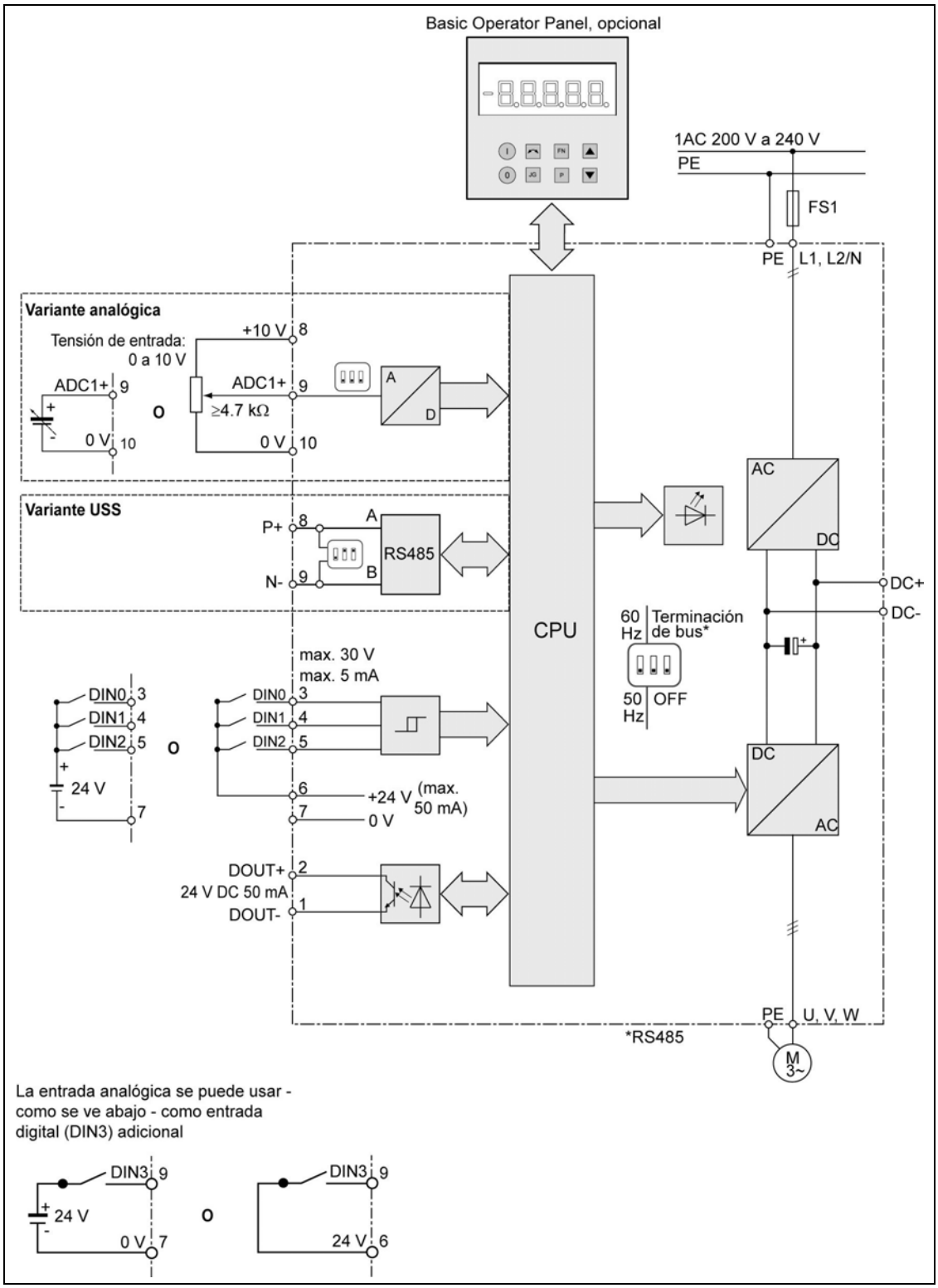


Figura 3-1 Diagrama de bloques del SINAMICS G110

3.2 Modos de puesta en servicio

La **puesta en servicio estándar** para el SINAMICS G110 se puede llevar a cabo con uno de los métodos que se indican a continuación y es adecuada para la mayoría de las aplicaciones.

- Usando el convertidor con los ajustes de fábrica, prescribiendo consignas y comandos por medio de entradas digitales y analógicas o por medio de la interface RS485. Véase sección 3.3.1, página 37.
- Usando el panel de operaciones BOP (Basic Operator Panel), véase sección 3.3.2, en la página 39.

La **puesta en servicio avanzada** permite al usuario adaptar el SINAMICS G110 a aplicaciones específicas. En la sección 3.4. encontrará mayores informaciones a los siguientes puntos:

- Comunicación entre SINAMICS G110 y PLC vía protocolo USS. (véase sección 3.4.1, en la página 42)
- Puesta en servicio con la herramienta de PC STARTER vía protocolo USS (véase sección 3.4.1, en la página 42).
- Adaptación óptima del SINAMICS G110 mediante ajustes de parámetro con la función "Quick Commissioning" (véase sección 3.4.4, en la página 48).
- Reposición del SINAMICS G110 al ajuste de fábrica (véase sección 3.4.5, página 51).
- Conexión de un sensor PTC al SINAMICS G110 (véase sección 3.4.6, página 51).
- Copia de juegos de parámetros con el BOP (véase sección 3.4.7, en la página 51).

El SINAMICS G110 existe en dos variantes:

1. **Variante analógica**
   Está indicada para aplicaciones con un solo convertidor. Las órdenes y consignas se imparten con un interruptor externo y un potenciómetro utilizando las entradas digitales y la entrada analógica del SINAMICS G110. El interruptor y el potenciómetro no pertenecen al lote de suministro.
2. **Variante USS**
   Está indicada para aplicaciones con varios convertidores comunicados. Las órdenes y consignas se imparten usando la interface RS485 con protocolo USS. Se pueden operar varios SINAMICS G110 en el mismo bus.

NOTA

Si utiliza la interface USS, necesita un potencial 0 V comun a todos los componentes en el bus USS. Esto lo puede hacer mediante el borne 10 de la tarjeta de control.

En la referencia se encuentra codificado el tipo de variante (véase placa de características en el convertidor). Véase al respecto Tabla 7-4 en la página 62 y Tabla 7-5, en la página 63.

Cada modelo SINAMICS G110 dispone de diferentes modos para hacer la puesta en servicio. Estas opciones se describen a continuación.

3.3 Puesta en servicio estándar

El SINAMICS G110 se suministra con valores de parámetro preajustados en fábrica, con las siguientes características:

- Los datos asignados del motor; tensión, corriente y frecuencia se encuentran almacenados en el convertidor y se han dado partiendo de un motor apropiado al convertidor. Se recomienda un motor estándar de Siemens.
- Velocidad del motor lineal V/f controlada por un potenciómetro analógico (variante analógica) o por interface RS485 (variante USS).
- Velocidad máxima 3000 min^{-1} para motores bipolares de 50 Hz (3600 min-1 para 60 Hz); controlable por un potenciómetro en la entrada analógica del convertidor (variante analógica) o por interface RS485 (variante USS).
- Rampas de aceleración y deceleración = 10 s.

Adaptación a motores de 60 Hz

Los SINAMICS G110 están preajustados para motores con una frecuencia nominal de 50 Hz. Se pueden adaptar, por medio el interruptor DIP que se encuentra en la parte frontal, para el funcionamiento con motores de 60 Hz.

Para cambiar la posición del interruptor DIP se necesita un destornillador plano.

El interruptor DIP 1 se utiliza para conmutar entre 50 Hz y 60 Hz. La posición del ajuste de fábrica es la de 50 Hz. La potencia de salida, en esa posición, se visualiza en kW (si hay un BOP incorporado). Los datos específicos del motor se calculan en base a 50 Hz.

Cambiando la posición del interruptor DIP a 60 Hz se adapta el SINAMICS G110 a la aplicación de 60 Hz. El interruptor se tiene que poner a la frecuencia requerida antes de aplicar la tensión de red. Al conectar la tensión se lee la posición del interruptor y se calculan los siguientes parámetros específicos del motor:

Figura 3-2 Interruptor DIP para frecuencia nominal del motor y terminación de bus.

- Frecuencia nominal del motor (P0310)
- Frecuencia máxima del motor (P1082)
- Frecuencia de referencia (P2000)

3.3.1 Ajuste de fábrica

El convertidor SINAMICS G110 viene ajustado ya de fábrica para emplearlo en aplicaciones estándar V/f con un motor asíncrono trifásico de 4 polos que tenga los mismos datos de potencia que el convertidor.

El control de velocidad del motor se lleva a cabo a través de las entradas analógicas en la variante analógica (el interruptor y el potenciómetro no se suministran con el convertidor) o a través de la interface RS485 en la variante USS (véase Figura 3-3).

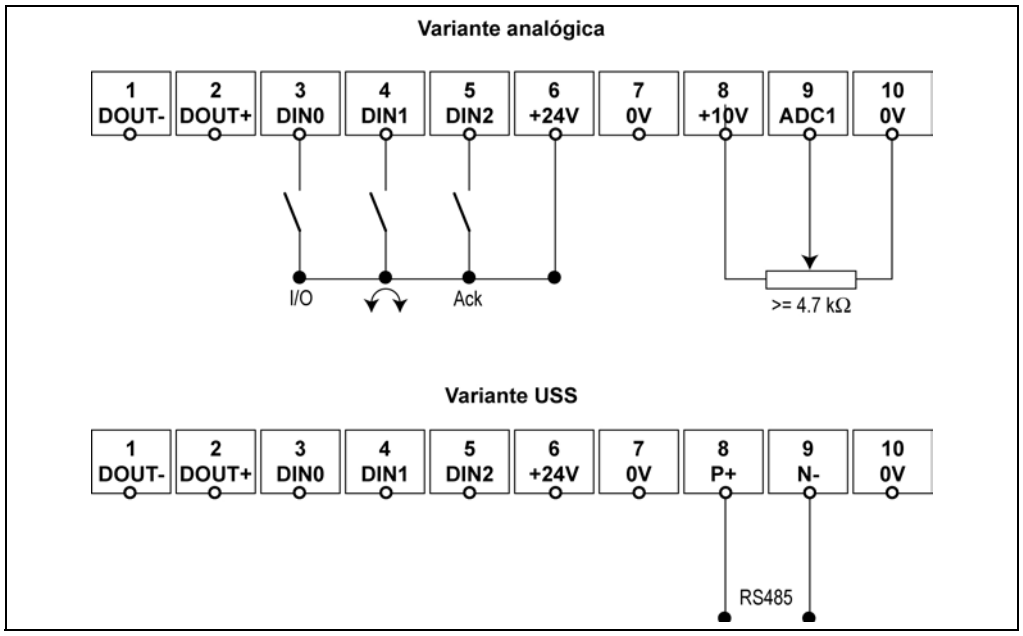


Figura 3-3 Servicio estándar, variantes analógicas y USS

El convertidor ya viene preajustado desde la fábrica para emplearlo directamente en la mayoría de las aplicaciones. El ajuste de fábrica para la variante analógica se encuentra en la Tabla 3-1 y para la variante USS en la Tabla 3-2. La asignación de bornes se muestra en la Figura 3-3.

NOTA

Puede ser necesario adaptar el convertidor a aplicaciones de 50 / 60 Hz como se describe en la página 36.

Tabla 3-1 Ajuste de fábrica para el servicio con SINAMICS G110 – variante analógica

Descripción	Bornes	Parámetros-ajuste de fábrica	Función
Fuente de consig. frecuenc.	9	P1000 = 2	Entrada analógica
Fuente de órdenes	3,4 y 5	P0700 = 2	(véase abajo)
Entrada digital 0	3	P0701 = 1	ON/OFF1
Entrada digital 1	4	P0702 = 12	Inversión de sentido de giro
Entrada digital 2	5	P0703 = 9	Acuse de fallo

Con los ajustes de fábrica de la variante analógica se obtienen las siguientes funciones:

- Órdenes ON y OFF para el motor (DIN0 vía interruptor externo)
- Conmutación de giro: horario/antihorario del motor (DIN1 vía interruptor externo)
- Acuses de fallo (DIN2 vía interruptor externo).

El control de velocidad del motor se puede efectuar mediante un potenciómetro ($\geq 4{,}7\ k\Omega$) en la entrada analógica (variante analógica) y mediante la interface RS485 (variante USS). Véase Figura 3-3

Tabla 3-2 Ajustes de fábrica para el servicio con el SINAMICS G110 - variante USS

Descripción	**Bornes**	**Parámetros-ajuste de fábrica**	**Función**
Dirección USS	8/9	P2011 = 0	Dirección USS = 0
Vel.transmisión USS	8/9	P2010 = 6	Vel.transmisión USS = 9600 bps
Longitud PZD USS	8/9	P2012 = 2	En la parte PZD del telegrama USS hay dos palabras de 16 bits. (PZD = datos de proceso)
Consigna de frecuencia	8/9	P1000 = 5	Prescripción de consigna vía protocolo USS (HSW = consigna principal)
Fuente de órdenes	8/9	P0700 = 5	Vía protocolo USS (STW = palabra de mando)

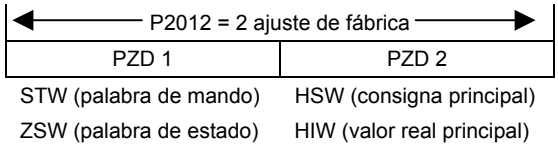
El control de velocidad del motor con la variante USS del SINAMICS G110 se efectúa mediante la interface RS485. Conexión como se muestra en la Figura 3-3 en la página 37. (El maestro USS o bien las herramientas de software no se suministran con el SINAMICS G110).

En el control SINAMICS G110 con variante USS, los datos de proceso se intercambian continuamente entre el maestro y los esclavos.

La parte de los datos de proceso des telegrama USS se utiliza para la consigna principal (HSW) y para el control del convertidor.

Los datos de proceso, en función de la dirección en que se de la comunicación (datos de proceso -> (<-) de la interface USS), transmiten:

- una palabra de mando (STW) y una consigna principal (HSW) ->
- o una palabra de estado (ZSW) y un valor real principal (HIW) <-



Mensajes de diagnóstico del convertidor

El LED (diodo luminiscente) muestra los estados de funcionamiento, alarma y fallo del convertidor. En la sección 6.1, en la página 59, se detallan los estados.

Terminación de bus en la variante USS

La variante USS del SINAMICS G110 utiliza protocolo RS485 para la comunicación entre el control y el (los) convertidor(es) en el bus.

El último convertidor en el bus necesita una resistencia. La resistencia de terminación de bus se activa poniendo los interruptores DIP 2 y 3 (Figura 3-2, en la página 36, lado frontal del SINAMICS G110) en la posición "Bus termination". Para cambiar la posición del interruptor DIP se necesita un destornillador plano.

3.3.2 Puesta en servicio con el panel de operaciones opcional BOP

Con el panel de operaciones opcional BOP se pueden modificar señales de control y consignas de velocidad, apretando simplemente el botón pertinente. Con el BOP también se tiene fácilmente acceso a los parámetros del SINAMICS G110.

Este apartado describe como se puede hacer, de forma muy simple, la puesta en servicio y poner a marchar el convertidor utilizando el BOP.

Funciones avanzadas del BOP

El BOP ofrece la posibilidad de realizar una puesta servicio completa. Véase sección 3.4, en la página 44.

Detalles sobre la función "copiar juegos de parámetros con el BOP" en la sección 3.4.7, en la página 51.

Las instrucciones de como montar el BOP en el SINAMICS G110 se encuentran en el anexo C, en la página 76.

La descripción de la función de los botones del BOP está en el anexo D, en la página 77.

- El BOP se fija directamente en el convertidor. No está prevista la conexión con cable.
- El BOP también se puede poner y quitar estando el convertidor bajo tensión.
- El SINAMICS G110 detecta cuando se ha incorporado un BOP y permite acceder a los parámetros. Para el mando del convertidor con el BOP (ON-OFF, consigna) se tienen que poner los parámetros P0700 (fuente de órdenes para ON/OFF, cambio de giro, JOG) y P1000 (consigna de frecuencia) a 1. También se puede ajustar como alternativa P0719 = 11. La descripción véase en la página 40.

Figura 3-4 BOP

NOTA

Puede ser necesario adaptar el convertidor a aplicaciones de 50 / 60 Hz como se describe en la página 36.

3.3.2.1 Modificación de parámetros con el BOP

A continuación se describe cómo seleccionar parámetros y modificar sus valores utilizando el BOP. Según el esquema también se puede ajustar el convertidor para operar mediante el BOP (arrancar/detener, prescripción de consignas de frecuencia).

Modificar P0003 – nivel de acceso

	Pasos	Resultado en pantalla
1	Pulsar P para acceder a parámetros.	r0000
2	Pulsar ▲ hasta que se visualice P0003	P0003
3	Pulsar P hasta acceder al valor de parámetro.	1
4	Pulsar ▲ o ▼ hasta obtener el valor requerido. (Poner el valor 3)	3
5	Pulsar P para confirmar y almacenar el valor.	P0003
6	Con el nivel de acceso 3 se pueden seleccionar todos los parámetros de los niveles 1 a 3.	

Modificación del parámetro indexado P0719 – Selección BOP como fuente de comandos y consignas

	Pasos	Resultado en pantalla
1	Pulsar P para acceder a parámetros.	r0000
2	Pulsar ▲ hasta que se visualice P0719.	P0719
3	Pulsar P para acceder al índice de parámetro.	in000
4	Pulsar ▲ o ▼ para seleccionar el índice.	in001
5	Pulsar P para visualizar el valor actual ajustado.	0
6	Pulsar ▲ o ▼ hasta obtener el valor requerido.	11
7	Pulsar P para confirmar y almacenar el valor.	P0719
8	Pulsar ▼ hasta que se visualice r0000.	r0000
9	Pulsar P para volver a la pantalla estándar (tal como la definió el cliente)	

Figura 3-5 Modificación de parámetros con el BOP

NOTA

En algunos casos – al modificar valores de parámetros – la pantalla del BOP muestra buSY. Esto significa que el convertidor está trabajando tareas de mayor prioridad.

3.3.3 Cambiar dígitos individuales en valores de parámetro

Para cambiar rápidamente un valor de parámetro, sus dígitos en pantalla pueden modificarse usando las acciones siguientes:

1. Cerciórese de que se esté en el nivel de cambio de valor de parámetro (véase "Modificación de parámetros con el BOP").
2. Pulsar Fn (botón de funciones), el dígito derecho parpadea.
3. Cambiar el valor de dicho dígito pulsando ▲ / ▼.
4. Pulsar de nuevo Fn (botón de funciones) y parpadeará el siguiente dígito.
5. Ejecutar las etapas 2 a 4 hasta que se visualice el valor requerido.
6. Pulsar P para salir del nivel de cambio.

NOTA

El botón de función Fn también puede utilizarse para acusar una condición de fallo.

3.3.3.1 Puesta en servicio de la función "Potenciómetro Motorizado"

Con el BOP se puede establecer un control de velocidad simple mediante la función "potenciómetro motorizado" (MOP). Para más detalles véase P1031 y P1040 en la lista de parámetros.

La función "potenciómetro motorizado" del BOP está desactivada por defecto. Para controlar el motor mediante el BOP se tienen que ajustar los siguientes parámetros (véase sección 3.3.2.1, en la página 40)

➢ P0719 = 11 (habilitación de órdenes ON-/OFF y consignas MOP vía BOP).

También se puede impartir la habilitación de la siguiente forma:

- P0700 = 1 (habilitación de ON-/OFF vía BOP).
- P1000 = 1 (habilitación de consignas MOP vía BOP).

1. Pulsar I para arrancar el motor.
2. Pulsar ▲ mientras gira el motor. Aumenta la velocidad a 50 Hz.
3. Pulsar ▼ cuando el convertidor ha alcanzado 50 Hz. La velocidad del motor y el valor visualizado disminuyen.
4. Con ↶ se conmuta el sentido de giro.
5. Pulsar O para detener el motor.

Si, estando ajustado como fuente de órdenes para control del motor, se saca el BOP, se detiene el motor (P0700 = 1 ó P0719 = 10 - 15).

NOTA

La velocidad que indica el BOP es correcta para un motor, asíncrono trifásico de 4 polos de Siemens estándar 3AC. Si se utilizan otro tipo de motores se tiene que reajustar la velocidad nominal del motor en el convertidor (véase sección 3.4.4 en la página 48).

3.3.3.2 Mensajes de diagnóstico

En caso de fallo o alarma, se visualiza en el BOP el número de fallo o alarma, que se encuentra en el parámetro r0947 ó r2110.

Para más detalles véase la lista de parámetros.

3.4 Puesta en servicio avanzada

Esta sección describe la puesta en servicio avanzada. Esta permite al usuario configurar el convertidor para adaptarlo al motor y a la aplicación de forma óptima. Esta sección describe además como operar con el SINAMICS G110 en un modo de funcionamiento especial.

Para la puesta en servicio avanzada, el usuario necesita tener acceso directo a los parámetros del convertidor – bien por medio de un maestro USS (p. ej. un PLC), un panel de operaciones (BOP) o mediante la herramienta de PC "Starter", véase Tabla 3-3 en la página 43.

Como resultado, el usuario dispone de diferentes posibilidades para realizar la puesta en servicio (véase Tabla 3-4, en la página 46).

3.4.1 Modos de operación

El SINAMICS G110 se puede conectar de muy diversas maneras y operar con él de multitud de formas (en la Tabla 3-3, en la página 43 se muestra un estracto). Los detalles sobre los Modos de operación se describen en los siguientes apartados.

NOTA

El SINAMICS G110 se puede conectar para funcionar en diferentes Modos de operación, p. ej. BOP acoplado, se utiliza el bus USS, en los bornes de las entradas digitales hay interruptores conectados.

Tabla 3-3 Modos de operación

Modo de operación	Variante analógica	Variante USS	Aclaración (componentes opcionales requeridos)
Bornes	✓ (Requiere interruptor y potenciómetro)	✓ (Entrada analógica sin soporte. Es posible fuente de órdenes vía interruptor externo)	❶ = BOP ❷ = kit de conex. PC-convertidor ❸ = software STARTER ✓ = con soporte
Interface en serie (USS-RS485)	**Sin soporte**	✓	
Interface en serie (USS-RS232)	✓ ❷	✓ ❷ (USS-RS232 y USS-RS485 no se pueden usar a la vez)	
BOP	✓ ❶	✓ ❶	
STARTER	✓ ❷ ❸	✓ (❸ con convertidor de interface RS485 en bornes x8/x9 **o** con ❷)	

Ejemplos para Tabla 3-3:

- La variante analógica se puede operar por medio de los bornes. La descripción se encuentra en la sección 3.3.1. La variante USS también, pero como esta variante no tiene entradas analógicas, la consigna de frecuencia tiene que provenir de otra fuente.
- La variante USS se puede operar directamente vía interface en serie (USS-RS485). El Modo USS no tiene soporte en la variante analógica.

NOTA

- Ambas variantes necesitan ❷ (kit de conexión PC-convertidor) para trabajar con la interface en serie (USS- RS232)
- El hardware para el Modo de operación "interface en serie (USS-RS232)" se puede utilizar para el Modo de operación "Starter" (STARTER necesita software ❸ adicional).

SINAMICS G110 trabaja de las siguientes maneras:

Terminal

La operación mediante bornes es un método sencillo de manejar el convertidor por medio de un interruptor y un potenciómetro. Solo se puede hacer con la variante analógica. La puesta en servicio correspondiente se describe en la sección 3.3.1, en la página 36. La puesta en servicio avanzada no tiene soporte.

Interface en serie

El protocolo USS se puede utilizar tanto con la interface RS232, como con la interface RS485 para poner en servicio, operar y parametrizar el convertidor. La interface RS485 solo se puede aplicar en la variante USS (véase Sección 3.3.1) y se puede conectar directamente a un bus de convertidores y a un maestro USS (p. ej. PLC). La RS232 se puede usar en ambas variantes y necesita el "kit de conexión PC-convertidor'"

El requisito para aplicar las interfaces en serie consiste en ajustar previamente la velocidad de transmisión y la dirección de bus del convertidor.

Para más información consulte los siguientes parámetros. Los detalles sobre el ajuste de fábrica se encuentran en la sección 3.3.1.

- P2010 – velocidad de transmisión
- P2011 – dirección de bus
- P2012 – longitud PZD

Los parámetros se pueden modificar con el BOP. También se pueden modificar por medio del protocolo USS, pero en este caso, se debe retomar la comunicación entre el maestro USS y el convertidor con los nuevos ajustes.

La lista de parámetros contiene informaciones sobre otros parámetros y ajustes del telegrama USS.

El ajuste de fábrica de los parámetros P2010, P2011 y P2012 se encuentra en la Tabla 3-2, en la página 38.

Ajustar P0719 = 55 o la fuente de órdenes P0700 = 5 y la fuente de consigna de frecuencia P1000 = 5 para controlar totalmente el convertidor a través de la interface en serie.

BOP

Cuando el ajuste de fábrica del convertidor no es adecuado a la aplicación, se puede modificar el ajuste y adaptar el convertidor a la aplicación requerida utilizando el BOP.

El BOP permite al usuario acceder directamente a los parámetros del SINAMICS G110.

Con el BOP se pueden ejecutar las siguientes funciones:

- Modificación de valores de parámetros
- Visualización de parámetros especiales
- Transmisión de juegos de parámetros de un SINAMICS G110 a otro. Esta función es de gran utilidad cuando se tiene que parametrizar una gran cantidad de convertidores en la variante USS (véase sección 3.4.7 en la página 51).

Con el BOP se pueden ajustar varios convertidores. Una vez se finalizan los ajustes de uno, se quita el BOP de un convertidor y se puede poner en otro.

El BOP posee una visualización de cinco cifras, con la que se puede leer y modificar valores de parámetros.

La descripción completa de como acoplar y utilizar el BOP se encuentra en los anexos C y D, en la página 76.

Otras informaciones de como aplicar el BOP se encuentran en la sección 3.3.2, en la página 39.

Cuando el BOP está acoplado y se ha selecciona con P0005 = 21 la frecuencia de salida, se visualizará la consigna correspondiente – si el convertidor está en stop – aproximadamente cada segundo.

Ajustar P0719 = 11 o la fuente de órdenes P0700 = 1 y la fuente de consigna de frecuencia P1000 = 1 para controlar totalmente el convertidor a través del BOP (véase P1031 y P1040).

Software STARTER

Como asistente para que la parametrización y la puesta en servicio sea más rápida y mejor se puede utilizar el STARTER. Esta herramienta de software para el PC se encuentra en el CD-ROM que contiene toda la documentación y las herramientas de software del SINAMICS G110 (se tiene que pedir por separado) y también está a disposición vía Internet.

Starter ofrece al usuario un panel de operaciones gráfico que facilita el acceso a los parámetros del convertidor. Se puede elegir entre una lista para expertos o una puesta en servicio guiada.

El software STARTER funciona con los siguientes sistemas operativos:

- Windows NT
- Windows 2000
- Windows XP Professional

El software STARTER es de fácil uso y posee además ayuda en línea.

Para utilizarlo se necesita un "kit de conexión PC-convertidor" en ambas variantes.

En la variante USS se puede, además conectar un PC vía bornes 8 y 9 utilizando un convertidor de interfaces RS485/232.

Ajustar P0719 = 55 o la fuente de órdenes P0700 = 5 y la fuente de consigna de frecuencia P1000 = 5 para controlar totalmente el convertidor a través del STARTER.

3.4.2 Cuadro sinóptico de la puesta en servicio

En función de la variante del convertidor y del Modo de operación deseado (véase Tabla 3-3, en la página 43) existen diferentes modos de hacer la puesta en servicio avanzada. La siguiente Tabla 3-4 le ofrece un resumen sobre:

- Cambio de la frecuencia nominal del motor
- Ajustes de la fuente de consignas de frecuencia y de la fuente de órdenes

Tabla 3-4 Cuadro sinóptico de la puesta en servicio

Modo de operación	**Cambio de frecuencia nominal del motor (sección 3.4.3)**	**Modo de operación estándar (secciones 4.1 y 4.2)**	**Puesta en servicio avanzada**
Bornes	Solo vía interruptor DIP, véase sección 3.3	a. **Consigna de frecuencia:** potenciómetro en borne 9. b. **Fuente de órdenes:** interruptor en bornes 3 – 6.	No aplicable
Interface en serie	a. Interruptor DIP o b. P0100, o c. Entrada de datos manual	a. **Consigna de frecuencia:** conectar USS en bornes 8 y 9. b. **Fuente de órdenes:** conectar USS en bornes 8 y 9. Después de cambiar la parametrización, también se pueden usar los bornes 3 – 6 como fuente de órdenes. **Nota: Se tiene que disponer de terminación de bus.**	a. Puesta en servicio rápida, véase sección 3.4.4 b Ajuste de fábrica, véase sección 3.4.5 c. Protección externa sobretemperatura del motor , véase sección 3.4.6
BOP	a. Interruptor DIP o b. P0100, o c. Entrada de datos manual	a. **Consigna de frecuencia**: con ▲ o ▼ (MOP) b. **Fuente de órdenes:**: con I, O y ↶ **NOTA:** más informaciones sobre el BOP véase 3.3.2 y 3.4, en la página 44.	a. Puesta en servicio rápida, véase sección 3.4.4 b. Ajuste de fábrica, véase sección 3.4.5 c. Protección externa sobretemperatura del motor, véase sección 3.4.6 d. Copia de parámetros, véase sección 3.4.7
STARTER	a. Interruptor DIP o b. P0100, o c. Entrada de datos manual	a. **Consigna de frecuencia:**: véase asistencia en línea STARTER b. **Fuente de órdenes:**: véase asistencia en línea STARTER. Después de cambiar la parametrización, también se pueden usar los bornes 3 – 6 como fuente de órdenes.	a. Puesta en servicio rápida, véase sección 3.4.4 b. Ajuste de fábrica, véase sección 3.4.5 c. Protección externa sobretemperatura del motor, véase sección 3.4.6 d. Los parámetros se pueden almacenar en un archivo o transmitirlos a otro convertidor. Véase documentación STARTER.

NOTAS

- La fuente de consignas de frecuencia (P1000) y la fuente de órdenes (P0700) se tienen que ajustar correctamente para operar con el SINAMICS G110. Alternativamente se pueden ajustar por medio de P0719 una fuente de consignas de frecuencia y una fuente de órdenes específicas.
- La fuente de consignas y la fuente de órdenes pueden provenir de diferentes fuentes (p. ej. la consigna de frecuencia vía BOP con P1000 = 1 y la fuente de órdenes vía bornes con P0700 =2).

3.4.3 Cambio de la frecuencia nominal del motor

El ajuste de fábrica del SINAMICS G110 para la frecuencia nominal del motor es de 50 Hz.

Para conmutar a una frecuencia nominal del motor de 60 Hz existen tres métodos:

- Mediante un interruptor DIP en la parte frontal del convertidor (véase sección 3.3, en la página 36)
- Mediante el ajuste de P0100 como se describe a continuación.
- Mediante entrada manual de datos de la placa de características del motor.

ADVERTENCIA

- Después de desconectar y reconectar la tensión de red, se lee la frecuencia nominal del motor en función de la posición del interruptor DIP. Es posible que se borren otros ajustes de P0100.
- Si se ha parametrizado P0100 a 0 ó a 1, se lee la posición del interruptor DIP y tiene prioridad ante el ajuste del parámetro. Si P0100 = 2 tiene este ajuste prioridad frente al interruptor DIP. En este caso hay que tomar en cuente que si verdaderamente el motor es de 50 Hz se puede dar inestabilidad en el funcionamiento del convertidor.

Cambio de la frecuencia nominal del motor vía interruptor DIP

La frecuencia nominal del motor se puede ajustar mediante un interruptor DIP en el lado frontal del convertidor (véase sección 3.3, en la página 35).

Ajuste de la frecuencia nominal del motor en el parámetro P0100

La frecuencia nominal del motor se puede ajustar con el parámetro P0100 de la siguiente forma:

- P0100 = 0 (kW, 50 Hz) ajuste de fábrica
- P0100 = 1 (hp, 60 Hz)
- P0100 = 2 (kW, 60 Hz)

Pasos para cambiar P0100:

1. Parar el convertidor.
2. Ajustar P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).
3. Ajustar P0100 al valor requerido.
4. Ajustar P3900 = 1.

Cuando se cambia P0100 se produce una reposición al valor original de todos los parámetros nominales del motor y de los que dependen de ellos.

3.4.4 Puesta en servicio rápida (P0010=1)

La puesta en servicio rápida es una forma óptima para adaptar el SINAMICS G110 a un motor determinado. Los datos del motor, de la placa de características, se introducen en el convertidor, y este calcula los parámetros de protección y control dependientes de los mismos.

Una alternativa a la puesta en servicio rápida es la copia de juegos de parámetros (véase en la página 51). Se aplica generalmente cuando se tienen varios convertidores con motores del mismo tipo.

NOTA

Los parámetros del motor solo se pueden modificar, cuando se ha ajustado P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).

Es **importante** que se utilice P0010 para la puesta en servicio y P0003 para seleccionar la cantidad de parámetros a los que se tiene que acceder. P0003 permite seleccionar un grupo de parámetros que posibilitan la puesta en servicio rápida. A ellos pertenecen los parámetros del motor y los tiempos de rampas.

Para finalizar la puesta en servicio rápida se debe de seleccionar P3900. Ajustando P3900 = 1 se lleva a cabo el cálculo del motor y el resto de parámetros, que no se visualizan con P0010 = 1 se ponen al ajuste de fábrica (solo en Modo "puesta en servicio rápida").

El parámetro P0010 se pone automáticamente a cero cuando se finaliza la puesta en servicio rápida ajustando P3900 > 0. El convertidor solo se podrá operar si P0010 = 0.

NOTA

Recomendamos hacer la puesta en servicio según ese esquema. Naturalmente un usuario con experiencia puede hacerla aplicando P0004 filtro de parámetros.

Datos del motor para la parametrización

La Figura 3-6, muestra donde se encuentran los datos correspondientes en la placa de características del motor. La Figura 3-6 solo sirve como ilustración, los datos reales para introducirlos en el convertidor se deben tomar de la placa de características del motor que se use.

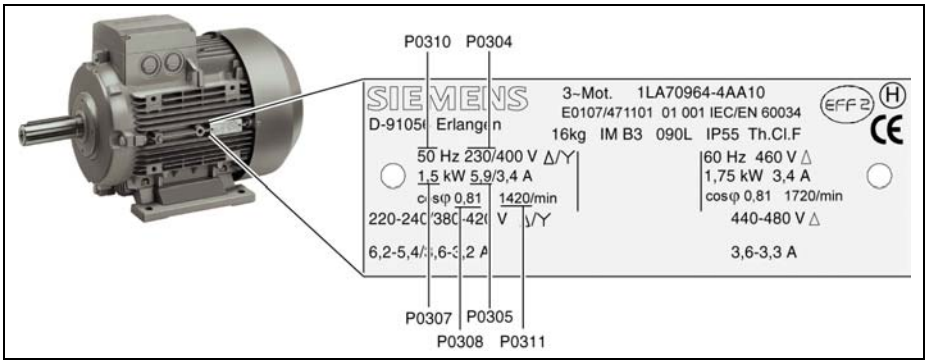
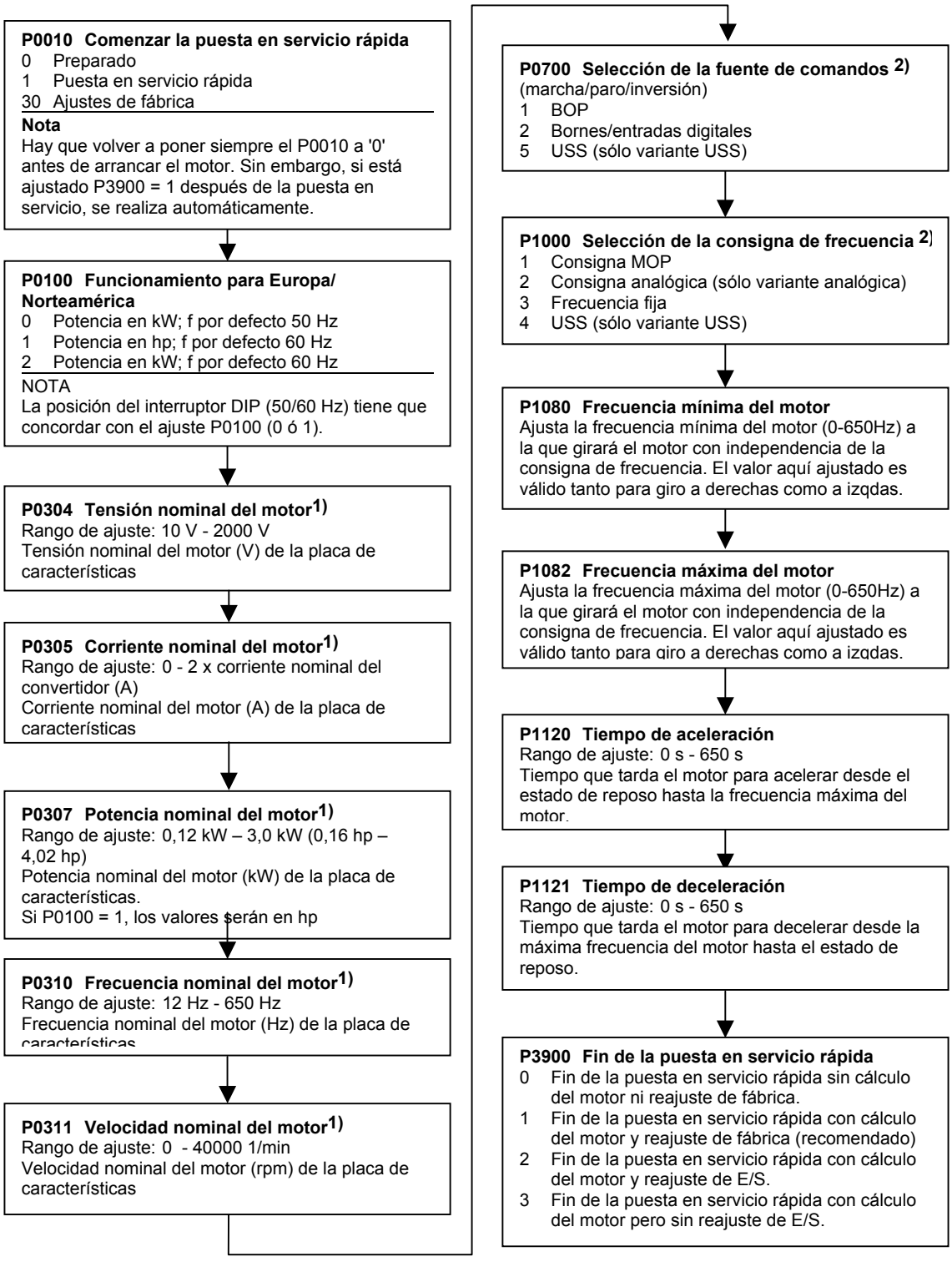


Figura 3-6 Ejemplo de una placa de características de un motor

NOTAS

- P0308 ó P0309 solo son visibles cuando P0003 = 3. Solo se visualiza uno de los dos según sea el ajuste en P0100.
- P0307 se visualiza en kW o HP, según sea el ajuste en P0100. Más informaciones en la lista de parámetros.
- Solo se pueden modificar los parámetros del motor si P0010 = 1.
- Cerciórese, que el motor esté configurado debidamente para el convertidor (en el ejemplo arriba conexión en triángulo con 230 V).

Diagrama de flujo para puesta en servicio rápida (nivel de acceso 1 - P0003=1)


P0010 Comenzar la puesta en servicio rápida
0 Preparado
1 Puesta en servicio rápida
30 Ajustes de fábrica
Nota
Hay que volver a poner siempre el P0010 a '0' antes de arrancar el motor. Sin embargo, si está ajustado P3900 = 1 después de la puesta en servicio, se realiza automáticamente.
P0100 Funcionamiento para Europa/ Norteamérica
0 Potencia en kW; f por defecto 50 Hz
1 Potencia en hp; f por defecto 60 Hz
2 Potencia en kW; f por defecto 60 Hz
NOTA
La posición del interruptor DIP (50/60 Hz) tiene que concordar con el ajuste P0100 (0 ó 1).
P0304 Tensión nominal del motor1)
Rango de ajuste: 10 V - 2000 V
Tensión nominal del motor (V) de la placa de características
P0305 Corriente nominal del motor1)
Rango de ajuste: 0 - 2 x corriente nominal del convertidor (A)
Corriente nominal del motor (A) de la placa de características
P0307 Potencia nominal del motor1)
Rango de ajuste: 0,12 kW – 3,0 kW (0,16 hp – 4,02 hp)
Potencia nominal del motor (kW) de la placa de características.
Si P0100 = 1, los valores serán en hp
P0310 Frecuencia nominal del motor1)
Rango de ajuste: 12 Hz - 650 Hz
Frecuencia nominal del motor (Hz) de la placa de características
P0311 Velocidad nominal del motor1)
Rango de ajuste: 0 - 40000 1/min
Velocidad nominal del motor (rpm) de la placa de características
P0700 Selección de la fuente de comandos 2)
(marcha/paro/inversión)
1 BOP
2 Bornes/entradas digitales
5 USS (sólo variante USS)
P1000 Selección de la consigna de frecuencia 2)
1 Consigna MOP
2 Consigna analógica (sólo variante analógica)
3 Frecuencia fija
4 USS (sólo variante USS)
P1080 Frecuencia mínima del motor
Ajusta la frecuencia mínima del motor (0-650Hz) a la que girará el motor con independencia de la consigna de frecuencia. El valor aquí ajustado es válido tanto para giro a derechas como a izqdas.
P1082 Frecuencia máxima del motor
Ajusta la frecuencia máxima del motor (0-650Hz) a la que girará el motor con independencia de la consigna de frecuencia. El valor aquí ajustado es válido tanto para giro a derechas como a izqdas.
P1120 Tiempo de aceleración
Rango de ajuste: 0 s - 650 s
Tiempo que tarda el motor para acelerar desde el estado de reposo hasta la frecuencia máxima del motor.
P1121 Tiempo de deceleración
Rango de ajuste: 0 s - 650 s
Tiempo que tarda el motor para decelerar desde la máxima frecuencia del motor hasta el estado de reposo.
P3900 Fin de la puesta en servicio rápida
0 Fin de la puesta en servicio rápida sin cálculo del motor ni reajuste de fábrica.
1 Fin de la puesta en servicio rápida con cálculo del motor y reajuste de fábrica (recomendado)
2 Fin de la puesta en servicio rápida con cálculo del motor y reajuste de E/S.
3 Fin de la puesta en servicio rápida con cálculo del motor pero sin reajuste de E/S.

1) Parámetros relacionados con el motor. Consulte la placa de características del motor.

2) Son parámetros que contienen una lista más detallada de posibles ajustes para su uso en aplicaciones específicas. Consulte la Lista de parámetros.

3.4.5 Reposición al ajuste de fábrica

Para reponer todos los parámetros al ajuste de fábrica se tienen que ajustar los siguientes parámetros:

1. Ajuste P0010 = 30
2. Ajuste P0970 = 1

ATENCIÓN
El proceso de reposición puede durar hasta 3 minutos.

3.4.6 Protección térmica externa para el motor

Cuando el motor funciona a un régimen de giro inferior al valor nominal, se reduce el efecto refrigerante del ventilador montado en el eje del motor. En la mayoría de los motores, la consecuencia es, que el funcionamiento permanente a frecuencias bajas requiere una reducción de potencia. En estas condiciones, solamente se garantiza la protección de los motores frente a la sobrecarga térmica, si se instala un sensor de temperatura PTC en el motor, conectado a la regleta de bornes de control del convertidor como se indica en la Figura 3-7.

Para habilitar la función de desconexión ponga una de las entradas digitales, P0701 (DIN0) o P0702 (DIN1) o P0703 (DIN2) a 29.

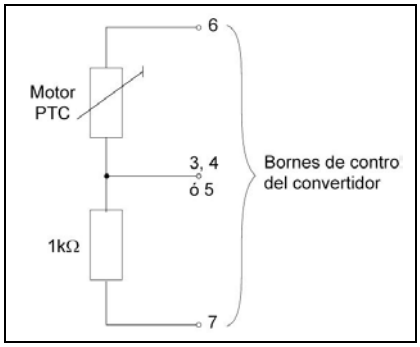


Figura 3-7 Conexión PTC para protección térmica del motor

NOTA
Tienda los cables de conexión del PTC paralelos a los cables del motor y no a los de control del convertidor debido a la emisión de interferencias electromagnéticas.

3.4.7 Copiar juegos de parámetros con el BOP

Se puede leer y almacenar un juego de parámetros de un SINAMICS G110 en el BOP (upload) y después escribirlo en otro SINAMICS G110 (download). Para ello hágase lo siguiente:

1. Acople el BOP en el SINAMICS G110 del cual quiere copiar parámetros.
2. Cerciórese, que se pueda parar el convertidor.
3. Pare el convertidor
4. Ajuste P003 = 3
5. Ajuste P0010 = 30 (Modo copiar)
6. Ajuste P0802 = 1 para iniciar el upload del convertidor al BOP.
   Durante el upload aparece “BUSY” en el visualizador.
   El BOP y el convertidor no ejecutan ninguna orden mientras dura la copia.
7. Una vez finalizado con éxito el upload el BOP regresa al estado habitual y el convertidor pasa al estado "listo".
8. Si fracasa la carga:
   a. inténtelo otra vez
   b. o haga "reposición al ajuste de fábrica"
9. El BOP se puede sacar del convertidor.

10. Acople el BOP en el SINAMICS G110, en el que se tengan que copiar el juego de parámetros.
11. Cerciórese que el convertidor tenga tensión de red.
12. Ajuste P003 = 3
13. Ajuste P0010 = 30 (Modo copiar)
14. Ajuste P0803 =1 para iniciar el download del BOP al SINAMICS G110.
15. Durante el download aparece “BUSY” en el visualizador del BOP.
16. El BOP y el convertidor no ejecutan ninguna orden durante la carga.
17. Una vez finalizado con éxito el download el BOP regresa al estado habitual y el convertidor pasa al estado "listo".
18. Si fracasa la carga:
    a. inténtelo otra vez
    b. o haga "reposición al ajuste de fábrica"
19. El BOP se puede sacar del convertidor.

Al copiar juegos de parámetros con el BOP observe las siguientes restricciones:

- Solo se carga en el BOP el juego de parámetros actual.
- El proceso de copiado no se puede interrumpir.
- Se pueden copiar juegos de parámetros de convertidores con diferente potencia y tensión.
- Si durante la carga (download) el convertidor reconoce que hay datos no compatibles, actualizará los parámetros correspondientes al ajuste de fábrica.
- Al ejecutar un upload en el BOP se borran todos los datos anteriores.
- Después de una carga (upload o download) errónea no se puede garantizar que el convertidor funcione correctamente.

NOTA

Después de copiar parámetros entre diferentes variantes de SINAMICS G110 (o sea analógica -> USS o USS -> analógica) se tienen que verificar los siguientes parámetros:

- P0719 – selección de comandos y consignas
- P1000 - selección fuente de consigna de frecuencia

4 Uso del SINAMICS G110

ADVERTENCIA

- Durante el funcionamiento de dispositivos eléctricos es imposible evitar la aplicación de tensiones peligrosas en ciertas partes del equipo.
- Los dispositivos de parada de emergencia, de acuerdo a EN 60204 IEC 204 (VDE 0113), deberán permanecer operativos en todos los modos de funcionamiento del equipo de control. Cualquier reinicialización del dispositivo de parada de emergencia, no deberá conducir a un rearranque incontrolado o indefinido.
- En el caso, que un cortocircuito en el equipo de control pueda producir daños materiales considerables, o incluso graves lesiones corporales (p. ej. defectos potencialmente peligrosos), se deben tomar medidas de precaución externas adicionales o instalar dispositivos, que aseguren o fuercen un funcionamiento seguro aunque ocurra un cortocircuito (p. ej. finales de carrera independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).
- Los SINAMICS G110 funcionan con tensiones elevadas.
- Determinados ajustes de parámetros pueden provocar el rearranque automático del convertidor tras un fallo de la red de alimentación.
- Los parámetros del motor se deben configurar con precisión para que la protección de sobrecarga del motor funcione correctamente para frecuencias mayores de 5 Hz.
- Este equipo es capaz de proporcionar una protección de sobrecarga del motor interna de acuerdo a UL508C sección 42. Véanse P0610 y P0335. La vigilancia i^2t está activada por defecto.
- Este equipo es apto para utilizarlo en redes equilibradas capaces de entregar como máximo 10.000 amperios (eficaces), para tensiones máximas de 230 V si está protegido por fusible de tipo H o K, un interruptor automático o mediante una línea derivada para el motor protegida.
- Este equipo no debe utilizarse como "mecanismo de parada de emergencia" (véase EN 60204, 9.2.5.4.

4.1 Consigna de frecuencia (P1000)

Con este parámetro se determina la fuente de consignas de frecuencia. El SINAMICS G110 posee un ajuste de fábrica propio para cada una de las variantes (analógica y USS).

Variante analógica

- Ajuste de fábrica: 2, borne 9, (AIN, 0…10 V).
- Otros ajustes: véase P1000 en la lista de parámetros.

Variante USS

- Ajuste de fábrica: 5, bornes 8 y 9, (RS485, protocolo USS).
- Otros ajustes: véase P1000 en la lista de parámetros.

4.2 Fuente de órdenes (P0700)

Con este parámetro se determina la fuente para arranque/parada y sentido de giro. El SINAMICS G110 posee un ajuste de fábrica propio para cada una de las variantes (analógica y USS). Véase "Diagrama de flujo para puesta en servicio rápida", en la página 50.

ATENCIÓN

Los tiempos de aceleración/deceleración y la función de redondeo de rampas actúan sobre el arranque y parada del motor. Para más información sobre esas funciones consulte los parámetros P1120, P1121 y P1130, en la lista de parámetros .

Arrancar el motor

Variante analógica

- Ajuste de fábrica: 2, borne 3 (DIN 0, high)
- Otros ajustes: véase P0701 a P0704 en la lista de parámetros

Variante USS

- Ajuste de fábrica: 5, bornes 8 y 9 (RS485)
- Otros ajustes: véase P0701 a P0703 en la lista de parámetros

Detener el motor

Existen varias posibilidades para detener el motor. Detalles sobre OFF1 a OFF 3 véanse en la página 55):

NOTA

Todas las órdenes OFF son activas "low".

Variante analógica

- Ajuste de fábrica: 2, borne 3 (DIN 0, low)
  - OFF1: 2, borne 3 (DIN 0, low)
  - OFF2: apretar el botón OFF en el BOP, una vez (dos segundos) o dos veces consecutivas
  - OFF3: sin ajuste estándar
- Otros ajustes: véase P0700 a P0704 en la lista de parámetros

Variante USS

- Ajuste de fábrica: 5, bornes 8 y 9 (RS485)
  - OFF 1: palabra de mando 1 (r0054), bit 00
  - OFF 2: apretar el botón OFF en el BOP, una vez (dos segundos) o dos veces consecutivas palabra de mando 1 (r0054), bit 01
  - OFF 3: palabra de mando 2 (r0054), bit 02

Inversión de sentido de giro del motor

variante analógica

- Ajuste de fábrica: 2, borne 4 (DIN 1, high)
- Otros ajustes: véase P0701 a P0704 en la lista de parámetros

Variante USS

- Ajuste de fábrica: 5, bornes 8 y 9 (RS485); palabra de mando 1 (r0054), bit 11

4.3 Funciones: OFF y frenado

4.3.1 OFF1

Esta orden (producida al cancelar la orden ON) causa que el convertidor se detenga en el tiempo de deceleración seleccionado.

Para cambiar el tiempo de deceleración, véase parámetro: P1121

ATENCIÓN

- La orden ON y la siguiente OFF1 deben provenir de la misma fuente.
- Si se ha ajustado ON/OFF1 para más de una entrada digital, se activa solo la última que se ha ajustado.
- OFF1 se puede combinar con el frenado por inyección de corriente continua.

4.3.2 OFF2

Está orden causa el movimiento por inercia del motor hasta que se para (bloqueo de impulsos).

NOTA

La orden OFF2 se puede dar simultáneamente de varias fuentes a la vez.

4.3.3 OFF3

La orden OFF3 es la más rápida para detener el motor

- Tiempo de deceleración: véase P1135

NOTA

OFF3 se puede combinar con el frenado por inyección de corriente continua.

4.3.4 Frenado por inyección de corriente continua

El frenado por inyección de corriente continua se puede combinar con OFF1 y OFF3. Se inyecta corriente continua, el motor frena en corto tiempo y mantiene el eje en su posición al finalizar el tiempo de frenado ajustado. Para que este tipo de frenado trabaje correctamente se tiene que dar el valor de la resistencia del estator en P0350.

- Activar frenado por DC: véase P0701 a P0704
- Ajustar tiempo de frenado DC: véase P1233
- Ajustar corriente de frenado DC: véase P1232

ATENCIÓN

Si no se ha ajustado ninguna de las entradas digitales a "frenado por DC" y P1233 $\neq 0$, se activa el freno DC con cada orden OFF1 con el tiempo dado en P1233.

4.4 Modos de control (P1300)

Los diferentes tipos de control del SINAMICS G110 gestionan la relación entre la frecuencia del motor y la tensión que suministra el convertidor. Los Modos de control son los siguientes:

- **Control V/f lineal** **P1300 = 0**
  Puede ser usado para aplicaciones con par variable y constante, como cintas transportadoras y bombas de desplazamiento positivo.
- **Control V/f cuadrático (parabólico)** **P1300 = 2**
  Este modo puede utilizarse para cargas con par variable como ventiladores y bombas.
- **Control V/f multipunto** **P1300 = 3**
  Este modo puede utilizarse para adaptar el control V/f a características de par y velocidad especiales del motor (p. ej. para un motor síncrono).

4.5 Fallos y alarmas

Convertidor estándar

Los fallos y alarmas se visualizan en el LED del convertidor. Para más informaciones consulte la sección 6.1, en la página 59.

Acoplar el panel de operaciones

Si se genera un fallo o alarma estando acoplado un BOP se visualizan los números de fallos o alarmas que se encuentran en el parámetro de visualización r0947 ó r2110. Para más informaciones consulte la lista de parámetros.

5 Parámetros del sistema

5.1 Introducción a los parámetros del sistema del SINAMICS G110

Estos parámetros sólo pueden modificarse con el panel BOP, o la interface en serie.

Mediante el panel BOP es posible modificar parámetros para ajustar las propiedades deseadas del convertidor, p. ej. tiempos de rampa, frecuencias, mínima y máxima, etc. El número de parámetro seleccionado y el ajuste de los valores de los parámetros se visualizan en la pantalla de cristal líquido de cinco dígitos opcional.

- Los parámetros de visualización se representan con **r**xxxx y los de ajuste con **P**xxxx.
- P0010 inicia la "puesta en servicio rápida".
- El convertidor no arrancará hasta que se ponga a 0 el P0010. Esta función se ejecuta automáticamente si P3900 > 0.
- P0004 actúa como un filtro, permitiendo el acceso a los parámetros de acuerdo a su funcionalidad.
- Si se intenta modificar un parámetro no cambiable en ese momento – p. ej. porque no se pueda modificar durante el funcionamiento o solo sea modificable durante la puesta en servicio – entonces se visualiza - - - - - - - - - -.
- **Mensaje busy**
  En algunos casos – al modificar valores de parámetros – la pantalla del BOP muestra **buSY**. Esto significa que el convertidor está trabajando tareas de mayor prioridad.

5.1.1 Level (niveles de acceso)

Hay tres niveles de acceso disponibles para el usuario: estándar, ampliado y experto. El nivel de acceso se ajusta mediante el parámetro P0003. Para la mayor parte de las aplicaciones bastan los parámetros estándar y ampliados.

El número de parámetros visibles (selección P0004) dentro de cada grupo funcional depende del nivel de acceso ajustado en el parámetro P0003. Para más detalles consultar la lista de parámetros.

5.2 Vista general de parámetros

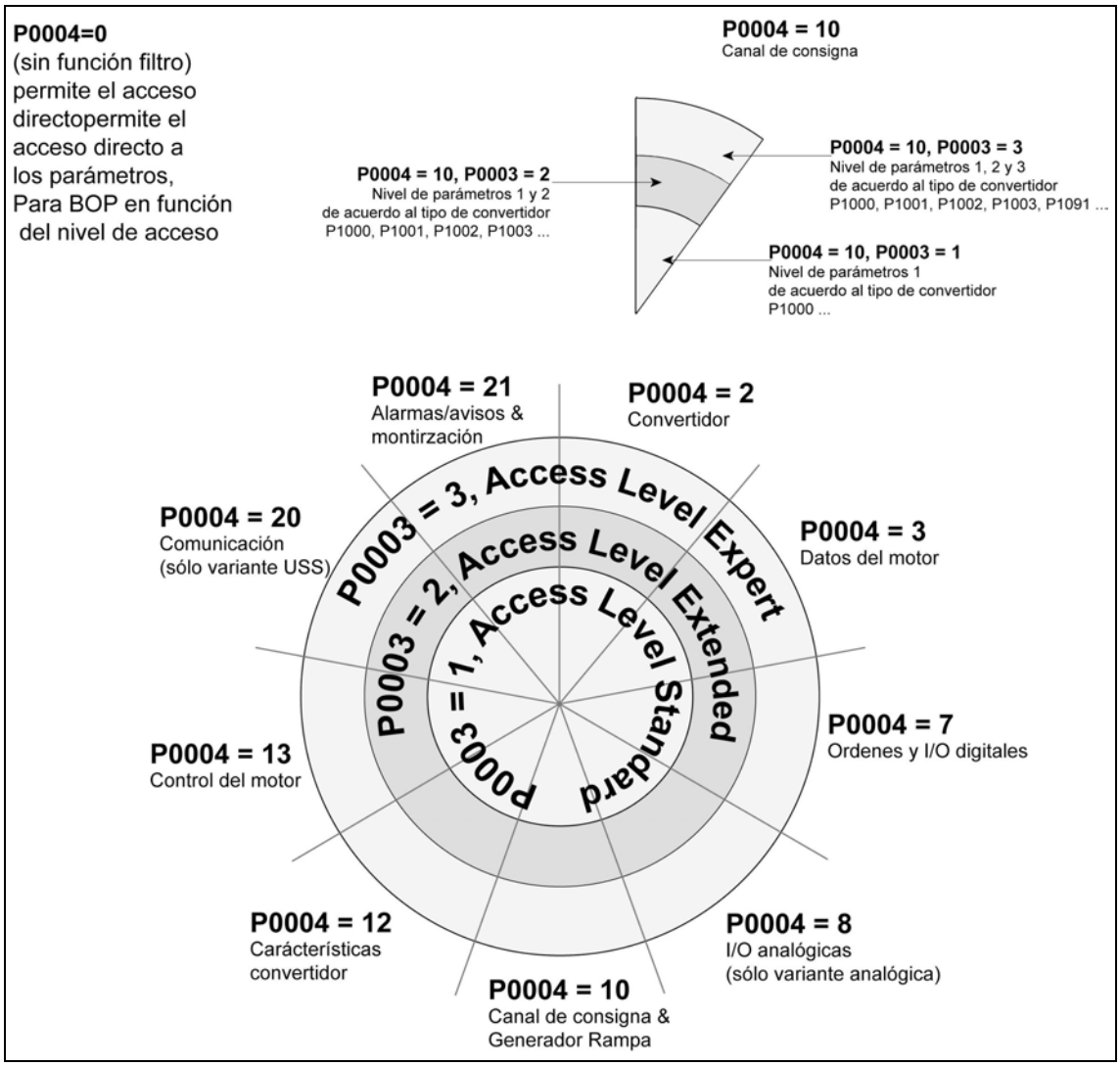


Figura 5-1 Vista general de parámetros

La descripción detallada de todos los parámetros se encuentra en la lista de parámetros del SINAMICS G110.

6 Búsqueda y subsanación de fallos

ADVERTENCIA

- Cualquier reparación en el equipo sólo deberá ser realizada por el **Servicio Técnico de Siemens**, por centros de reparación **autorizados por Siemens** o por personal autorizado y conocedor de las advertencias y procedimientos operativos incluidos en este manual.
- Todas las piezas o componentes defectuosos deberán ser reemplazados utilizando piezas originales autorizadas por Siemens.
- **Riesgo de choque eléctrico.** Antes de efectuar ningún tipo de trabajo de instalación se tiene que desconectar la alimentación y esperar 5 minutos para que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

6.1 Búsqueda y subsanación de fallos con el LED del convertidor

A continuación se detallan los diferentes estados del LED y sus significados:

- Convertidor apagado/sin tensión de red: LED no se ilumina
- Encendido/listo: ..... 1000 ms ON / 1000 ms OFF
- Convertidor en servicio:..... iluminación permanente
- Alarma general: ..... 500 ms ON / 200 ms OFF
- Fallo:..... 100 ms ON / 100 ms OFF

6.2 Búsqueda y subsanación de fallos con el BOP

Si el BOP muestra un mensaje de fallo o alarma, consulte el capítulo "fallos y alarmas" de la lista de parámetros del SINAMICS G110. Ahí encontrará la información requerida.

En el caso de que el motor no arranque aunque haya impartido la orden ON:

- Cerciórese si P0010 = 0.
- Cerciórese que haya presente una señal ON válida .
- Cerciórese que:
  P0700 = 1 (para control vía BOP) o
  P0700 = 2 (para control vía entrada digital) o
  P0700 = 5 (para control vía interface USS – solo variante USS)
  P0719 está ajustado correctamente (fuentes de ordenes y consignas).
- Cerciórese de que haya señal de consigna (0 a 10V en el borne 9) o si se ha dado un valor en el parámetro correspondiente – en función de la fuente de consignas (P1000). Para más informaciones consulte la lista de parámetros.

Si a pesar de eso el motor no funciona haga lo siguiente:

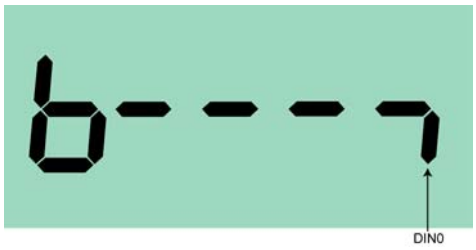
1. Ajuste P0010 = 30
2. Ajuste P0970 = 1
3. Pulse P para reponer los parámetros del convertidor a los ajustes de fábrica.
4. Accione el convertidor con un interruptor conectado en los bornes **3** y **6**.
5. El convertidor debería acelerar hasta la consigna, que se ha fijado vía entrada analógica o transmitido con la interface USS.

NOTA
Los datos del motor tienen que corresponder con la potencia y con la tensión del convertidor.

Verificar una orden

Si se ha parametrizado p. ej. DIN0 en el borne 3 como fuente para la orden ON, con los siguientes pasos se puede comprobar el estado de la entrada binaria:

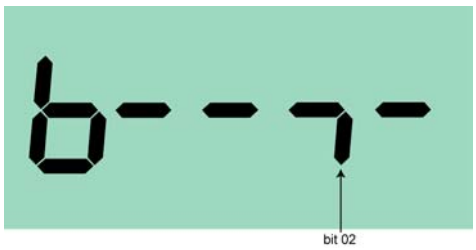
1. Cerciórese que el BOP está acoplado al convertidor.
2. Ajuste P0003 = 3.
3. Seleccione el parámetro de visualización r0722.
4. El panel de visualización de siete segmentos muestra los bits activos así:



5. El bit de la derecha, en el extremo inferior, está para DIN0 "high activo", lo que significa que la orden ON está activa.

Si no se visualiza el bit "high activo" , significa que no hay ninguna orden ON activa. En ese caso se tiene que comprobar la configuración para cerciorarse que verdaderamente DIN0 está prevista para la orden ON.

Para ON/OFF vía RS485 (interface USS) el bit correspondiente de la palabra de estado 1 (bit02 en r0052) se visualiza en la siguiente posición.



7 Datos técnicos del SINAMICS G110

Tabla 7-1 Datos de potencia del SINAMICS G110

Características	**Datos técnicos**			
Tensión de red y márgenes de frecuencia	200 V a 240 V (±10%) 1AC 120 W a 3.0 kW			
Frecuencia de red	47 a 63 Hz			
Frecuencia de salida	0 Hz a 650 Hz			
Cos phi	≥ 0,95			
Grado de rendimiento del convertidor	90% a 94% para equipos < 750 W ≥ 95% para equipos ≥ 750W			
Capacidad de sobrecarga	Sobrecorriente = 1,5 x corriente de salida nominal (o sea 150 % sobrecarga) durante 60 s, después 0,85 x corriente de salida nominal durante 240 s, tiempo de ciclo 300 segundos			
Tensiones de salida para el usuario	24 V en bornes 6 y 7 (50 mA sin regular): 10 V en bornes 8 y 10 (5 mA)			
Corriente de precarga	Menor que la corriente de entrada nominal			
Métodos de control	Características: Lineal V/f; cuadrática V/f; multipunto V/f (parametrizable)			
Frecuencia de pulsación	8 kHz (estándar); 2 kHz a 16 kHz (en pasos de 2 kHz)			
Frecuencias fijas	3, parametrizable			
Inhibición de frecuencia	1, parametrizable			
Resolución de consigna	0,01 Hz digital, 0.01 Hz en serie, 10 bit analógica (potenciómetro motorizado 0,1 Hz)			
Entradas digitales	3, parametrizable, sin separación galvánica; PNP, compatible con SIMATIC, low < 5, high > 10 V, tensión de entrada máxima 30 V			
Entrada analógica (variante analógica)	1, para consigna (0 V a 10 V, escalable o usable como cuarta entrada digital)			
Salida digital	1, salida de optoacoplador con separación galvánica (DC 24 V, 50 mA carga óhmica), tipo de transistor NPN			
Interface en serie (variante USS)	RS485, para operación con protocolo USS			
Longitud cables motor	Máx. 25 m (apantallado) máx. 50 m (no apantallado)			
Compatibilidad electromagnética	Todos los equipos con filtro EMC integrado para sistemas de accionamientos en instalaciones de la categoría C2 (distribución restringida). Valor límite según EN55011, clase A, grupo 1. Además todos los equipos con filtro integrado y cables apantallados, con una longitud máxima de 5 m cumplen con el valor límite EN55011, clase B.			
Frenado	Frenado por corriente continua			
Grado de protección	IP20			
Temperatura en servicio	–10 °C a +40 °C (hasta +50 °C con reducción de potencia)			
Temper. almacenamien.	–40 °C a +70 °C			
Humedad	95 % (no se permiten condensaciones)			
Altitud	Hasta 1000 m sobre el nivel del mar sin reducir la potencia			
Funciones de protección del convertidor	• Subtensión • Sobretensión • Protección térmica I2t • Conexión a tierra • Cortocircuito • Prot.bascul. motor • Sobretemperatura convertidor • Sobretemperatura motor			
Conformidad de normas	UL, cUL, CE, c-tick			
Marcados CE	Según normas de baja tensión CE 73/23/EWG			
Dimensiones y pesos (sin opciones)	Tamaño constructivo (FS)		Altura x anchura x profundidad mm (pulgadas)	Peso aprox. kg (lbs)
				Sin filtro / Con filtro
	A	hasta 370W	150 x 90 x 116 (5,9 x 3,5 x 4,6)	0,7 (1,5) / 0,8 (1,7)
	A	550 & 750W	150 x 90 x 131 (5,9 x 3,5 x 5,2)	0,8 (1,8) / 0,9 (2,0)
	A Flat Plate	hasta 370W	150 x 90 x 101 (5,9 x 3,5 x 3,9)	0,6 (1,3) / 0,7 (1,5)
	A Flat Plate	550 W & 750 W	150 x 90 x 101 (5,9 x 3,5 x 3,9)	0,7 (1,5) / 0,8 (1,8)
	B	1,1 kW & 1,5 kW	160 x 140 x 142 (6,3 x 5,5 x 5,6)	1,4 (3,1) / 1,5 (3,3)
	C	2,2 kW	181 x 184 x 152 (7,1 x 7,2 x 6,0)	1,9 (4,2) / 2,1 (4,6)
	C	3,0 kW	181 x 184 x 152 (7,1 x 7,2 x 6,0)	2,0 (4,4) / 2,2 (4,9)

Tabla 7-2 Sección de cable para los bornes de control (sin tornillos)

Sección del cable mínima	[mm^2]	1
	[AWG]	18
Sección del cable máxima	[mm^2]	1,5
	[AWG]	16

Tabla 7-3 Pares de apriete para conexiones de potencia

		Conexiones de potencia y PE	
Tamaño constructivo	Tornillo	Nm	lbf.in
A	M3,5	0,96	8,50
B	M4	1,50	13,30
C	M5	2,25	19,91

Tabla 7-4 Datos técnicos SINAMICS G110, tamaño constructivo A

Tensión de entrada **Gamas de potencia**		1 AC 200 V – 240 V, ± 10 % 120 W - 750 W				
Tamaño constructivo		A	A	A	A	A
Potencia nominal del motor	[kW] [hp]	0,12 0,16	0,25 0,33	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0
Referencia		6SL3211-				
Sin filtro	**Analógica**	0AB11-2UA0*	0AB12-5UA0*	0AB13-7UA0*	0AB15-5UA0*	0AB17-5UA0*
	USS	0AB11-2UB0*	0AB12-5UB0*	0AB13-7UB0*	0AB15-5UB0*	0AB17-5UB0*
	Flat Plate, analógica	0KB11-2UA0*	0KB12-5UA0*	0KB13-7UA0*	0KB15-5UA0*	0KB17-5UA0*
	Flat Plate, USS	0KB11-2UB0*	0KB12-5UB0*	0KB13-7UB0*	0KB15-5UB0*	0KB17-5UB0*
Con filtro EMC integrado	**Analógica**	0AB11-2BA0*	0AB12-5BA0*	0AB13-7BA0*	0AB15-5BA0*	0AB17-5BA0*
	USS	0AB11-2BB0*	0AB12-5BB0*	0AB13-7BB0*	0AB15-5BB0*	0AB17-5BB0*
	Flat Plate, analógica	0KB11-2BA0*	0KB12-5BA0*	0KB13-7BA0*	0KB15-5BA0*	0KB17-5BA0*
	Flat Plate, USS	0KB11-2BB0*	0KB12-5BB0*	0KB13-7BB0*	0KB15-5BB0*	0KB17-5BB0*
Corriente de salida [2]	[A]	0,9	1,7	2,3	3,2	3,9 (40ºC)
Corriente de entrada [3]	[A]	2,3	4,5	6,2	7,7	10,0
Fusibles recomendados	[A]	10,0 3NA3803	10,0 3NA3803	10,0 3NA3803	10,0 3NA3803	16,0 3NA3805
Secciones para cables de entrada (red)	[mm^2] [AWG]	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,5 – 2,5 14 – 12
Secciones para cables de salida (motor)	[mm^2] [AWG]	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12	1,0 – 2,5 16 – 12

[1] Los datos de potencia hp son válidos para los motores 1LA7 de Siemens y no para motores con datos de potencia según NEMA/UL.

[2] Mientras no se indique lo contrario los valores de corriente son válidos para temperaturas ambientales de 50 °C.

[3] Los valores se basan en una tensión nominal de red de 230 V.

* La última cifra de la referencia puede ser distinta de acuerdo a cambios de hardware o software del producto.

Tabla 7-5 Datos técnicos SINAMICS G110, tamaños constructivos B y C

Tensión de entrada **Gamas de potencia**			1 AC 200 V – 240 V, ± 10 % 1.1 kW - 3.0 kW			
Tamaño constructivo			B	B	C	C
Potencia nominal del motor		[kW] [hp][1]	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0
Referencia			6SL3211-			
Sin filtro	**Analógica**		0AB21-1UA0*	0AB21-5UA0*	0AB22-2UA0*	0AB23-0UA0*
	USS		0AB21-1UB0*	0AB21-5UB0*	0AB22-2UB0*	0AB23-0UB0*
Con filtro EMC integrado	**Analógica**		0AB21-1AA0*	0AB21-5AA0*	0AB22-2AA0*	0AB23-0AA0*
	USS		0AB21-1AB0*	0AB21-5AB0*	0AB22-2AB0*	0AB23-0AB0*
Corriente de salida [2]		[A]	6,0	7,8 (40ºC)	11,0	13,6 (40ºC)
Corriente de entrada [3]		[A]	14,7	19,7	27,2	32,0
Fusibles recomendados		[A]	20,0 3NA3807	25,0 3NA3810	35,0 3NA3814	50,0 3NA3820
Secciones para cables de entrada (red)		[mm²] [AWG]	2,5 – 6,0 12 – 10	2,5 – 6,0 12 – 10	4,0 – 10 11 – 8	6,0 – 10 10 – 8
Secciones para cables de salida (motor)		[mm²] [AWG]	1,5 – 6,0 14 – 10	1,5 – 6,0 14 – 10	2,5 – 10 12 – 8	2,5 – 10 12 – 8

[1] Los datos de potencia hp son válidos para los motores 1LA7 de Siemens y no para motores con datos de potencia según NEMA/UL.

[2] Mientras no se indique lo contrario los valores de corriente son válidos para temperaturas ambientales de 50 °C.

[3] Los valores se basan en una tensión nominal de red de 230 V.

* La última cifra de la referencia puede ser distinta de acuerdo a cambios de hardware o software del producto.

Tabla 7-6 Disipación de potencia del convertidor SINAMICS G110 (230 V) *)

Tamaño constructivo	Potencia de salida (kW)	Pérdidas (W)
A	0,12	22
A	0,25	28
A	0,37	36
A	0,55	43
A	0,75	54
B	1,1	86
B	1,5	118
C	2,2	174
C	3	210

*) Las pérdidas de la Tabla 7-6 son aplicables a equipos con cables de conexión apantallados de hasta 25 m.

Tabla 7-7 Corrientes armónicas, conexión 1AC 230 V

Potencia de salida	Oscilación fundamental	Armónicas					
		3.	5.	7.	9.	11.	13.
kW	A	A	A	A	A	A	A
0,12	1,18	1,05	0,9	0,76	0,58	0,568	0,508
0,25	2,26	2,06	1,77	1,50	1,32	1,20	1,02
0,37	3,19	2,26	2,26	2,12	1,83	1,56	1,22
0,55	4,28	3,86	3,18	2,44	1,82	1,42	1,12
0,75	4,52	4,51	3,98	2,98	2,42	1,90	1,44
1,1	8,12	7,80	5,92	4,12	2,96	2,20	1,52
1,5	11,0	9,04	6,4	4,08	2,92	2,16	1,48
2,2	15,7	12,6	8,56	4,56	3,00	2,44	1,28
3,0	19,1	14,4	7,8	3,6	3,28	2,36	0,88

Tabla 7-8 Reducción de potencia en función de la frecuencia de pulsación

Potencia de salida [kW]	Corriente de salida nominal* [A] para una frecuencia de pulsación de:							
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,12	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,25	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
0,37	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
0,55	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
0,75 (40ºC)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7
0,75	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
1,1	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
1,5 (40ºC)	7,8	7,8	7,8	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0
1,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
2,2	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9
3,0 (40ºC)	13,6	13,6	13,6	13,6	13,3	12,9	12,6	12,3
3,0	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9

* Mientras no se indique lo contrario los valores de corriente son válidos para temperaturas de servicio de 50 °C.

8 Accesorios

Los siguientes accesorios se pueden pedir como opciones para el SINAMICS G110. Más informaciones en el catálogo o contacte con la oficina local de Siemens.

Accesorios dependientes del tipo de convertidor

- Filtro EMC adicional, clase B
- Filtro EMC con corrientes de fuga, clase B
- Bobina de red

Accesorios independientes del tipo de convertidor

- Basic Operator Panel (BOP)
- Adaptador para perfil
- Kit de conexión del PC al convertidor
- Herramienta de PC para puesta en servicio "STARTER"

9 Compatibilidad electromagnética

9.1 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Todos los fabricantes/ensambladores de aparatos eléctricos que "ejecuten una función intrínseca completa y sean puestos en el mercado en calidad de unidad individual destinada al usuario final" deben cumplir la directiva sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE.

Existen dos vías para que los fabricantes/ensambladores puedan demostrar su cumplimiento:

9.1.1 Autocertificación

Se trata de una declaración del fabricante indicando que cumple las normas europeas aplicables al entorno eléctrico para el que está previsto el aparato. En la declaración del fabricante sólo pueden citarse normas que han sido publicadas oficialmente en el Diario Oficial de la Comunidad Europea.

9.1.2 Fichero de construcción técnica

Es posible preparar para el equipo un fichero de construcción técnica en el que se describan sus características EMC. Este fichero deberá estar aprobado por un 'organismo competente' nombrado por la organización gubernamental europea adecuada. Esta forma de proceder permite utilizar normas que estén todavía en preparación.

NOTA

Los convertidores SINAMICS G110 están diseñados solo para ser usados por usuarios/ensambladores especialistas en la normativas EMC. No está previsto su uso por no profesionales en EMC.

Como fabricantes del equipo ponemos en las instrucciones de servicio la información suficiente para que el usuario, con sus conocimientos técnicos, tome todas las medidas necesarias para cumplir, por su parte, la compatibilidad electromagnética.

9.1.3 Cumplimiento según directiva EMC de las especificaciones sobre emisión de corrientes armónicas

A partir del 1 de enero de 2001 todos los aparatos eléctricos cubiertos por la directiva EMC tienen que cumplir la norma EN 61000-3-2 "Límites para emisiones de corrientes armónicas (entrada del equipo ≤ 16 A por fase)".

Todos los convertidores de frecuencia SINAMICS G110 de Siemens, que están clasificados como "equipo profesional" dentro de los términos de la normativa, cumplen las especificaciones de la norma.

Hay que tener consideraciones especiales para aquellos accionamientos de 120 W a 550 W con alimentación de red 1 AC 230 V cuando vayan a ser utilizados en aplicaciones no industriales. Las unidades con esta tensión y margen de potencias se suministrarán con la siguiente advertencia:

"Este equipo requiere el permiso del suministrador de energía para conectarlo a la red de alimentación pública".

Consúltese EN 61000-3-12 secciones 5.3 y 6.4 para más información. Las unidades conectadas a redes industriales [1]), no requieren permiso de conexión (véase EN 61800-3, sección 6.1.2.2).

Las emisiones de corrientes armónicas de estos productos se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 9-1 Emisiones de corrientes armónicas permitidas

Potencia asignada	**Corrientes armónicas típicas (A)**					**Corrientes armónicas típicas (%)**					**Distorsión de tensión típica**		
											Potencia asignada del transformador distribuidor		
											10kVA	100kVA	1MVA
	3rd	5th	7th	9th	11th	3rd	5th	7th	9th	11th	THD (%)	THD (%)	THD (%)
120W 230V 1AC	1,05	0,9	0,76	0,58	0,57	89	76	64	49	48	0,631	0,063	0,0063
250W 230V 1AC	2,06	1,77	1,50	1,32	1,20	91	78	66	58	53	1,297	0,13	0,013
370W 230V 1AC	2,26	2,26	2,12	1,83	1,56	71	71	66	57	49	1,673	0,167	0,0167
550W 230V 1AC	3,86	3,18	2,44	1,82	1,42	90	74	57	43	33	1,85	0,185	0,0185

Las corrientes armónicas permitidas para "aplicaciones profesionales" con una potencia de entrada > 1 kW no están aún definidas. Por tanto, cualquier aparato eléctrico que contenga los accionamientos de arriba y que tenga una potencia de entrada > 1 kW no requiere permiso de conexión.

Como alternativa en aquellos casos donde sea necesario solicitar un permiso de conexión, éste se puede evitar colocando las bobinas de entrada recomendadas en los catálogos técnicos (excepto unidades 550 W 230 V 1 AC).

1) Las redes industriales se definen como aquellas que no alimentan edificios usados con fines domésticos.

9.1.4 Tres casos de aplicación típicos para EMC

Caso 1: Aplicación industrial en general

Cumplimiento con la norma EMC para sistemas de accionamientos de potencia EN 68100-3 para uso en **sector secundario (industrial)** y **distribución restringida**.

Tabla 9-2 Caso 1 – Aplicación industrial en general

Fenómeno EMC		**Estándar**	**Valor límite**
Emisiones de interferencias	Emisiones radiadas	EN 55011	Límite grupo1, clase A
	Emisiones de conducción	EN 61800-3	Límite según EN55011, clase A, grupo 2
Inmunidad	Descarga electrostática	EN 61000-4-2	8 kV, descarga en el aire
	Interferencia tipo burst	EN 61000-4-4	Cable de potencia 2 kV (nivel 3) cable de mando 1 kV (nivel 3)
	Campo electromagnético de radiofrecuencia	EN 61000-4-3	26 - 1000 MHz, 10 V/m

Caso 2: Aplicación industrial con filtro

En este entorno de aplicación le esta permito al fabricante/ensamblador autocertificar sus equipos respecto al cumplimiento de las directivas de "Compatibilidad electromagnética" en lo que atañe a las características EMC del sistema de accionamiento. Los límites son los especificados en las normas industriales genéricas de emisiones e inmunidad EN 50081-2 y EN 61000-6-2, respectivamente.

Tabla 9-3 Caso 2 – Aplicación industrial con filtro

Fenómeno EMC		**Estándar**	**Valor límite**
Emisiones de interferencias	Emisiones radiadas	EN 55011	Límite grupo 1, clase A
	Emisiones de conducción	EN 61800-3	Límite según EN55011, clase A, grupo 2
Inmunidad	Distorsión de tensión de red	EN 61000-2-4	
	Fluctuaciones de tensión, caídas súbitas, desequilibrio, variaciones de frecuencia	EN 61000-2-1	
	Descarga electrostática	EN 61000-4-2	8 kV, descarga en el aire
	Interferencia tipo burst	EN 61000-4-4	Cable de potencia 2 kV (nivel 3) cable de control 2 kV (nivel 4)
	Campo electromagnético de radiofrecuencia, modulado en amplitud	EN 61000-4-3	80 – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, cables de potencia y control

Caso 3: Con filtro - para zonas residenciales, comerciales e industria ligera

En este entorno de aplicación le esta permitido al fabricante/ensamblador autocertificar sus equipos respecto al cumplimiento de las directivas de "Compatibilidad electromagnética" en lo que atañe a las características EMC del sistema de accionamiento. Los límites son los especificados en las normas genéricas de emisiones e inmunidad para zonas residenciales EN 50081-1 y EN 50082-1.

Tabla 9-4 Caso 3: Con filtro - para zonas residenciales, comerciales e industriales

Fenómeno EMC		**Estándar**	**Valor límite**
Emisiones de interferencias	Emisiones radiadas*	EN 55011	Límite para instalaciones de la clase B
	Emisiones de conducción	EN 61800-3	Categoría C1: límite según EN 55011 clase B Categoría C2: límite según EN 55011 clase A
Inmunidad:	Distorsión de tensión de red	EN 61000-2-4	
	Fluctuaciones de tensión, caídas súbitas, desequilibrio, variaciones de frecuencia	EN 61000-2-1	
	Descarga electrostática	EN 61000-4-2	8 kV, descarga en el aire
	Interferencia tipo burst	EN 61000-4-4	Cable de potencia 2 kV (nivel 3) cable de control 2 kV (nivel 4)

* Estos límites dependen de si el convertidor ha sido correctamente instalado dentro de un armario metálico para aparatos eléctricos. Los límites no se cumplen si el convertidor no se monta dentro de una envolvente.

NOTA

Para mantener ese límite, no se debe sobrepasar la frecuencia de pulsación ajustada por defecto.

Tabla 9-5 Clasificación de modelos

Modelo	Observaciones
Caso 1: Aplicación industrial en general	
6SL3211-0****-*U*0	Unidades sin filtro, todas las tensiones y potencias. La normativa de productos EN 61800-3 +A11 para "accionamientos eléctricos de velocidad variable, parte 3: normativa de productos EMC, incluyendo métodos de ensayo especiales " especifica valores límites para emisiones de conducción en el entorno 2, que no cumplen los convertidores sin filtro. Los sistemas de accionamiento para instalaciones de la clase C3[2] tienen que tener convertidores con filtro (como se describe en el caso 2). Solo se permite aplicar convertidores sin filtro en zonas industriales, si son parte de un sistema equipado con filtros de red en la unidad de alimentación del sistema.
Caso 2: Aplicación industrial con filtro	
6SL3211-0****-*A*0 6SL3211-0****-*B*0	Todos los convertidores con filtro integrado para cables de motor apantallados con longitud hasta: 10 m (32.80 ft) clase A – tamaño constructivo A 25 m (82.02 ft) clase A – tamaños constructivos B y C
Caso 3: Con filtro - para zonas residenciales, comerciales e industriales	
6SL3211-0****-*A*0 6SL3211-0****-*B*0	Categoría C2[3]: Todos los convertidores con filtro integrado para cables de motor apantallados con longitud hasta: 10 m (32.80 ft) clase A – tamaño constructivo A 25 m (82.02 ft) clase A – tamaños constructivos B y C Los sistemas de accionamiento para instalaciones de la categoría C2 requieren la siguiente advertencia: "Este es un producto de distribución restringida según IEC61800-3. Puede causar radiointerferencias en entornos residenciales. Este caso puede requerir que el usuario tome las medidas adecuadas correspondientes." Además todos los convertidores con filtro integrado y cables de motor hasta 5 m (16.40 ft) de longitud cumplen los límites EN55011 clase B.
* lugar para cifras y letras según corresponda.	

NOTA

Los convertidores carentes de filtro se pueden utilizar en instalaciones con sistemas de accionamientos de la categoría C1[4] (distribución sin restricciones), si se utiliza un filtro EMC, con bajas corrientes de fuga y el convertidor se monta dentro de un armario metálico.

Además, a las formas constructivas B y C no se les debe quitar el condensador "Y", ni los convertidores deben funcionar con frecuencias de pulsación de 16 kHz.

[2] Categoría C3: Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal < 1000V. Para aplicación en entorno 2.

[3] Categoría C2: Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal < 1000V. Para aplicación en entorno 1. Instalación y puesta en servico solo por personal expert en EMC.

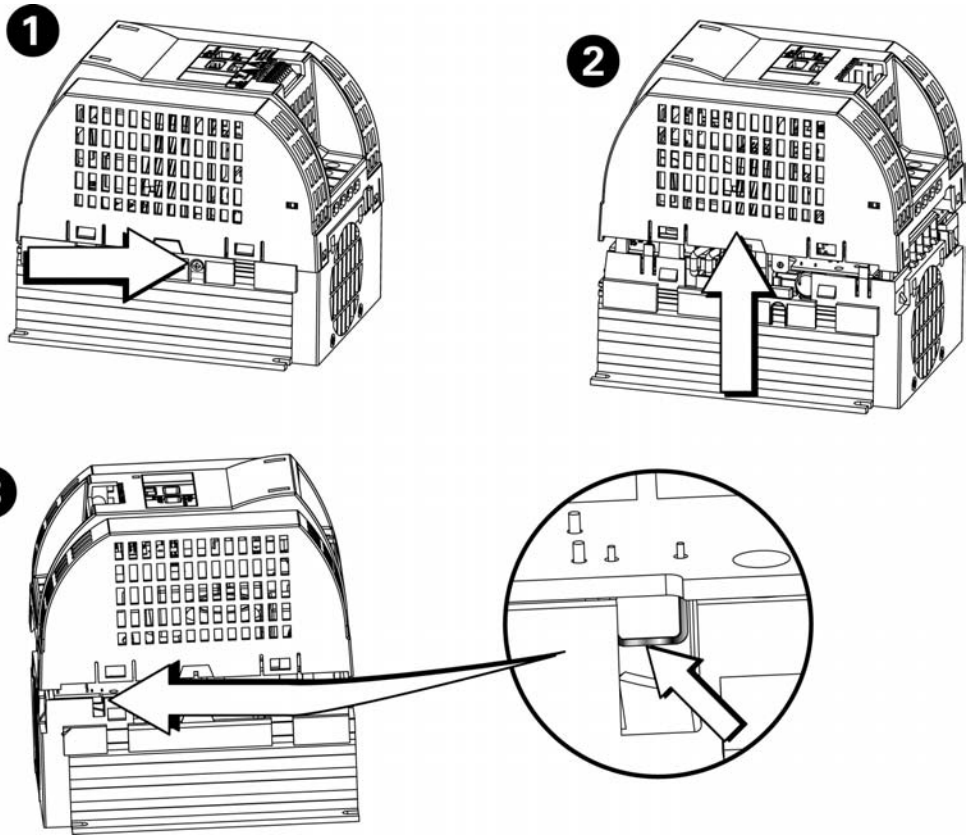
[4] Categoría C1: Sistema de accionamiento (PDS) con tensión nominal < 1000V. Para aplicación en entorno 1.

Anexo

A Corte del puente de enlace del condensador "Y"

Para utilizar los tamaños constructivos B y C de SINAMICS G110 en redes sin puesta a tierra, se tiene que cortar el puente de enlace al condensador "Y" de la siguiente forma.

1. Cerciórese que ha sido desconectada la alimentación de red del convertidor.
2. Espere cinco minutos después de la desconexión de la tensión de red para abrir la envolvente, para que se descarguen los condensadores.
3. Quite los tornillos de puesta a tierra EMC como se indica en ❶.
4. Quite la envolvente como se indica en ❷.
5. Localice el condensador Y con ayuda de la figura ❸.
6. Corte el puente de alambre con un alicate a apropiado.
7. Cerciórese que las terminaciones de los cables estén separados por lo menos 2 mm.
8. Ponga de nuevo la envolvente, observe que los cables no estén doblados ni dañados.
9. Ponga los tornillos de puesta a tierra EMC (0.8 Nm/7.08 lbf.in)



B Adaptador para perfil (carril)

Con el kit de montaje para el perfil en omega, se pueden acoplar al perfil los tamaños constructivos A y B de SINAMICS G110. Se puede pedir bajo la siguiente referencia:

6SL3261-1BA00-0AA0.

El kit consta de las siguientes piezas:

- 1 base de metal
- 6 tornillos M4 (par de apriete máximo 2,0 Nm [17.7 lbf.in])
- 2 abrazaderas
- 1 perno de sujeción para perfil en omega.

Montaje del perfil en omega

NOTA

Esta descripción para montar el perfil se trata de un resumen basado en la figura B-1 en la página 75. La descripción detallada se suministra con el adaptador.

Para montar el adaptador y acoplar el convertidor en el perfil siga estas indicaciones:

1. Inserte él perno de sujeción del perfil (❶).
2. Cerciórese que el perno está bien colocado en el conducto (❷).
3. Sujete el adaptador con dos tornillos M4 al convertidor (❸).
4. Enganche el convertidor en el perfil, con la parte superior del adaptador, en la dirección que indica la flecha 1(❹).
5. Empuje el convertidor en la dirección de la flecha 2 (❹) hasta que el adaptador quede encajado en el perfil.
6. Cerciórese de que el convertidor ha quedado bien encajado.
7. Prepare los cables y las conexiones como se ilustra en ❺ y cerciórese que ha sido quitado el aislamiento, para tener la certeza que hay una buena puesta a tierra de la pantalla por medio de las abrazaderas - en caso de hacerlo a través de ellas -.
8. Utilice los tornillos M4 para sujetar los cables con las abrazaderas a la base de metal como se muestra en ❺.

Desmontar el convertidor del perfil

El mecanismo para desenganchar el convertidor del carril se encuentra abajo al final de la base de metal ❻, directamente arriba de las abrazaderas (véase figura B-1).

Para desenganchar el convertidor, se necesita un destornillador plano de 6 mm (¼“).

Siga los siguientes pasos:

1. Cerciórese que el convertidor está desconectado.
2. Sujételo con una mano.
3. Meta el destornillador en el mecanismo de liberación y apriete hacia abajo.
4. Quite el convertidor del carril tirando primero hacia adelante y después hacia arriba.

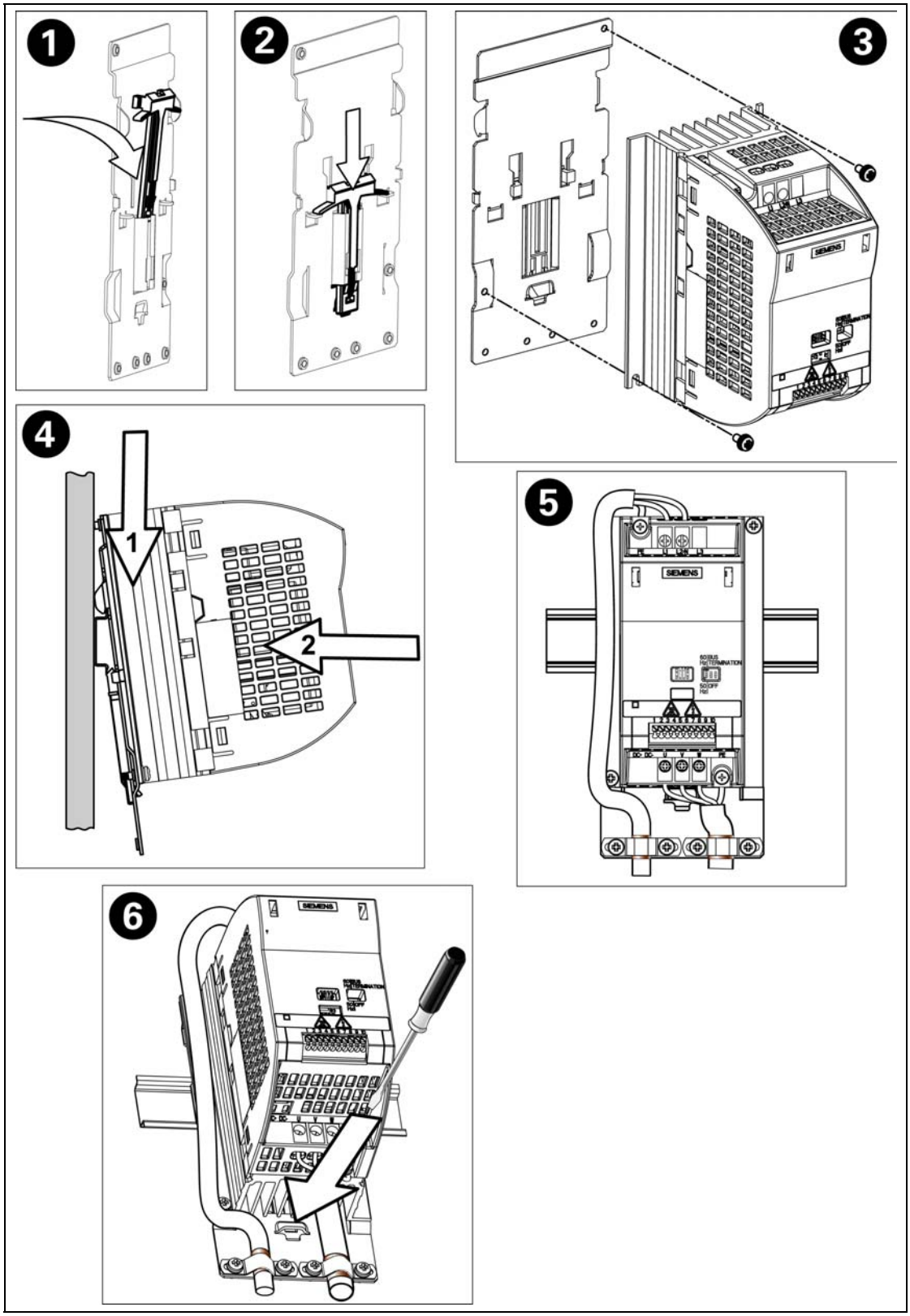
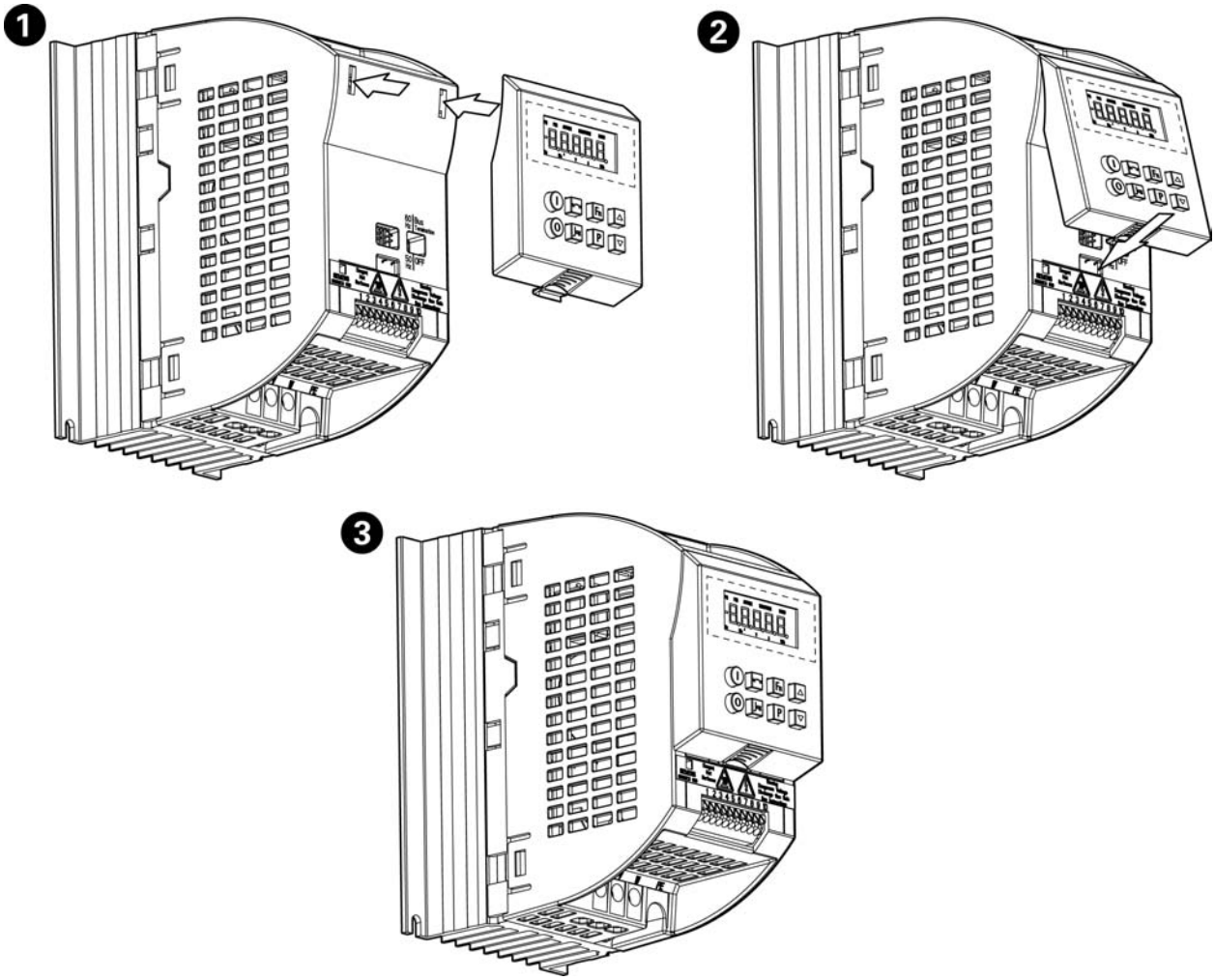


Figura B-1 Montaje del convertidor con adaptador para perfil

C Acoplamiento del BOP



D Descripción del BOP

Panel/botón	Función	Efectos
	Indicación de estado	La pantalla de cristal líquido muestra los ajustes actuales del convertidor.
	Marcha	Al pulsar este botón se arranca el convertidor. Por defecto está bloqueado este botón. Para habilitarlo ajustar P0700 = 1
	Parada	OFF1 Pulsando este botón se para el motor siguiendo el tiempo de deceleración seleccionado. Por defecto está bloqueado el botón. Para habilitarlo ajustar P0700 = 1. OFF2 Pulsando el botón dos veces (o una vez prolongada) el motor se para de forma natural (por inercia). Esta función está siempre habilitada.
	Invertir sentido de giro	Pulsar este botón para cambiar el sentido de giro del motor. El inverso se indica mediante un signo negativo (-) o un punto decimal intermitente. Por defecto está bloqueado este botón. Para habilitarlo ajustar P0700 = 1.
	Jog motor	Pulsando este botón – en estado "listo" – el motor arranca y gira a la frecuencia Jog preseleccionada. El motor se detiene cuando se suelta el botón. Pulsar este botón cuando el motor está funcionando carece de efecto.
	Funciones	Este botón sirve para visualizar información adicional. Pulsando y manteniendo este botón apretado 2 segundos durante la marcha, desde cualquier parámetro, muestra lo siguiente: 1. Tensión del circuito intermedio (indicado mediante d. unidades en V). 2. Tensión de salida (indicada mediante o . unidades en V). 3. Frecuencia de salida (Hz) 4. El valor seleccionado en P0005 Pulsando de nuevo circula la sucesión anterior. **Función de salto** Pulsando brevemente el botón Fn es posible saltar desde cualquier parámetro (rXXXX o PXXXX) a r0000. Una vez retornado a r0000, si pulsa el botón Fn irá de nuevo al punto inicial.
	Acceder a parámetros	Pulsando este botón es posible acceder a los parámetros.
	Subir valor	Pulsando este botón aumenta el valor visualizado.
	Bajar valor	Pulsando este botón disminuye el valor visualizado.

E Normas aplicables

Directiva europea de baja tensión

La gama de productos SINAMICS G110 cumple los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 73/23/EWG modificada por las directivas 98/68/CEE 98/68/EWG. Los aparatos tienen certificado acreditando las siguientes normas:

EN 50178	Equipamiento de instalaciones de alta intensidad con componentes electrónicas
EN 60204-1	Seguridad de máquinas - Equipamiento eléctrico de máquinas

Directiva europea de compatibilidad electromagnética

Instalado de acuerdo a las recomendaciones descritas en este manual, el SINAMICS G110 cumple todos los requisitos de la directiva "Compatibilidad electromagnética" especificados en la norma para sistemas de accionamiento EN 61800-3.

Underwriters Laboratories

UL y CUL LISTED POWER CONVERSION EQUIPMENT 5B33 para uso con grado de contaminación 2.

ISO 9001

Siemens plc tiene implementado un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

NOTA:

Directiva de Máquinas

Las unidades son adecuadas para montarlas en máquinas operadoras. Según la Directiva de Máquinas 89/392/EC se necesita una declaración de conformidad separada.

Está declaración la tiene que presentar el constructor de la instalación o el distribuidor de la máquina.

F Índice de abreviaturas

AC	Corriente alterna
AD	Convertidor analógico-digital
ADC1	Entrada analógica 1
AIN	Entrada analógica
BOP	Basic operator panel
CP	Convertidor disipador plano (Cold Plate)
CPM	Modulo de potencia controlado (Controlled Power Module)
CT	Par de giro constante
CT	Puesta en servicio, listo para el servicio
CUT	Puesta en servicio, servicio, listo para el servicio
DC	Corriente continua
DIN	Entrada digital
DIP	Interruptor DIP
DOUT	Salida digital
EC	Comunidad Europea
ELCB	Interruptor de corriente de defecto
EMC	Compatibilidad electromagnética (EMC)
EMI	Perturbación electromagnética
FAQ	Preguntas que se hacen con frecuencia
FCL	Limitación rápida de la corriente
FF	Frecuencia fija
Fn	Botón de funciones
FS	Tamaño constructivo (Frame Size)
GSG	Primeros pasos, guía rápida
I/O	Entrada / salida
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IT-red	Red sin puesta a tierra
JOG	Marcha a impulsos
LCD	Visualizador de cristal líquido
LED	Diodo luminiscente
MOP	Potenciómetro motorizado
NPN	Negativo-Positivo-Negativo (tipo de transistor)
OPI	Instrucciones de servicio (Operating instructions)
PDS	Sistema de accionamiento (Power Drive System)
PLC/SPS	Control programable por memoria
PLI	Lista de parámetros
PNP	Positivo-Negativo-Positivo (tipo de transistor)
PTC	Resistencia PTC (coeficiente de temperatura positiva)
QC	Puesta en servicio rápida
RCCB	Interruptor de corriente de defecto
RCD	Interruptor de corriente de defecto
RFG	Generador de rampas (HLG)
RFI	Perturbación de alta frecuencia
RPM	Revoluciones por minuto (Upm)
USS	Interface en serie universal
VT	Par variable

Indice

Accesorios, 65
Accesorios dependientes del tipo de convertidor, 65
Accesorios independientes del tipo de convertidor, 65
Acoplamiento del BOP, 76
Adaptación a motores de 60 Hz, 36
Agua y humedad, 19
Ajuste de fábrica, 37
Altitud, 18
Aspectos generales, 15
BOP, 44, 76
Búsqueda y subsanación de fallos, 59
Búsqueda y subsanación de fallos con el BOP, 59
Búsqueda y subsanación de fallos con el LED del convertidor, 59
cables largos, 25
Cambiar dígitos individuales en valores de parámetro, 41
Cambio de la frecuencia nominal del motor, 47
Cambio de la frecuencia nominal del motor vía interruptor DIP, 47
Características, 16
Características de protección, 16
Características principales, 16
Choques y Vibraciones, 19
Compatibilidad electromagnética, 67
  Autocertificación, 67
  Fichero de construcción técnica, 67
Condiciones ambientales para el servicio, 18
Conexiones
  a la red, 25
  al motor, 25
Consigna de frecuencia (P1000), 53
Contaminación atmosférica, 19
Control V/f lineal, 56
Control V/f multipunto, 56
Copiar juegos de parámetros con el BOP, 51
Corte del puente de enlace del condensador, 73
Cuadro sinóptico de la puesta en servicio, 46
Cumplimiento según directiva EMC de las especificaciones sobre emisión de corrientes armónicas, 68
Datos del motor para la parametrización, 48
Datos técnicos, 61
Definiciones, *6*
  Personal cualificado, 6
Desconexión, 20
Desconexión por sobrecorriente, 20
Diagrama de bloques, 34
Dimensiones, 21
Dirección de contacto, 5
Dirección de Internet, 5
Directrices de cableado EMI, 29
Disipación de potencia, 18
Emisiones de corrientes armónicas permitidas, 68
Fallos y alarmas
  Acoplar el panel de operaciones, 56
Fallos y alarmas, 56
  Convertidor estándar, 56
Forma de evitar interferencias electromagnéticas (EMI), 28
Frenado por inyección de corriente continua, 55
Fuente de órdenes (P0700), 54
Funcionamiento
  con redes no puestas a tierra, 24
Funcionamiento con cables largos, 25
Funcionamiento con dispositivos de protección diferencial, 25
Funciones, 16
  OFF y frenado, 55
Generalidades, 18
Humedad, 18
Índice de abreviaturas, 79
Información importante, 5
Instalación, 17
Instalación eléctrica, 24
Instalación mecánica, 21
Instalación tras un período de almacenamiento, 18
Instalación y refrigeración, 19
Instrucciones de seguridad, *7*
  Desmantelamiento y eliminación, *9*
  Generalidades, *7*
  Puesta en servicio, *8*
  Reparaciones, *9*
  Servicio, *9*
  Transporte y almacenamiento, *8*
Interface en serie, 44
Level (niveles de acceso), 57
Mensajes de diagnóstico, 42
Mensajes de diagnóstico del convertidor, 38
Modificación de parámetros con el BOP, 40
Modos de control (P1300), 56
Modos de operación, 42

Normas aplicables
Directiva europea de baja tensión, 78
Directiva europea de compatibilidad electromagnética, 78
Normas aplicables, 78
ISO 9001, 78
Underwriters Laboratories, 78
Operator Panel, 44
Parámetros del sistema, 57
Personal cualificado, 6
Protección térmica externa para el motor, 51
Puesta en servicio, 33
puesta en servicio avanzada, 35
Puesta en servicio avanzada, 42
Puesta en servicio con el panel de operaciones opcional BOP, 39
Puesta en servicio de la función, 41
puesta en servicio estándar, 35
Puesta en servicio estándar, 36
Puesta en servicio rápida, 48
Radiación electromagnética, 19
Reducción de la corriente de entrada en función de la frecuencia de pulsación, 20
Reducción de potencia en función de la frecuencia de pulsación, 64
Reposición al ajuste de fábrica, 51
SINAMICS G110
Características de protección, 16
Características principales, 16
Funciones, 16
SINAMICS G110, 15
SINAMICS G110 con disipador plano, 30
Sobretensión, 20
Software STARTER, 45
Soporte técnico, 5
Temperatura, 18
Terminación de bus en la variante USS, 39
Terminal, 44
Tres casos de aplicación típicos para EMC, 69
Tres casos de aplicación típicos para EMC
Aplicación industrial con filtro, 69
Aplicación industrial en general, 69
Con filtro - para zonas residenciales, comerciales e industria ligera, 70
Uso del SINAMICS G110, 53
Variante analógica, 35
Variante USS, 35
Vista general de parámetros, 58

Sugerencias y correcciones

Destinatario: Siemens AG Automation & Drives SD SM Postfach 3269 D-91050 Erlangen República Federal de Alemania Email: Technical.documentation@con.siemens.co.uk	**Sugerencias** **Correcciones** Para publicación/manual: SINAMICS G110 Instrucciones de uso Documentación de usuario
Remitente Nombre: Empresa / Departamento Dirección: _____ _____ Teléfono: _____ / _____ Telefax: _____ / _____	Referencia: 6SL3298-0AA11-0EP0 Edición: 04/2003 Si al leer esta publicación encuentra errores de imprenta rogamos que nos lo comunique utilizando este formulario. También agradeceríamos cualquier sugerencia de mejora..

Siemens AG
Automation & Drives
Standard Drives
Postfach 3269, D – 91050 Erlangen
Germany

www.siemens.com

© Siemens AG 2003
Subject to change without prior notice
6SL3298-0AA11-0EP0

Printed in Germany